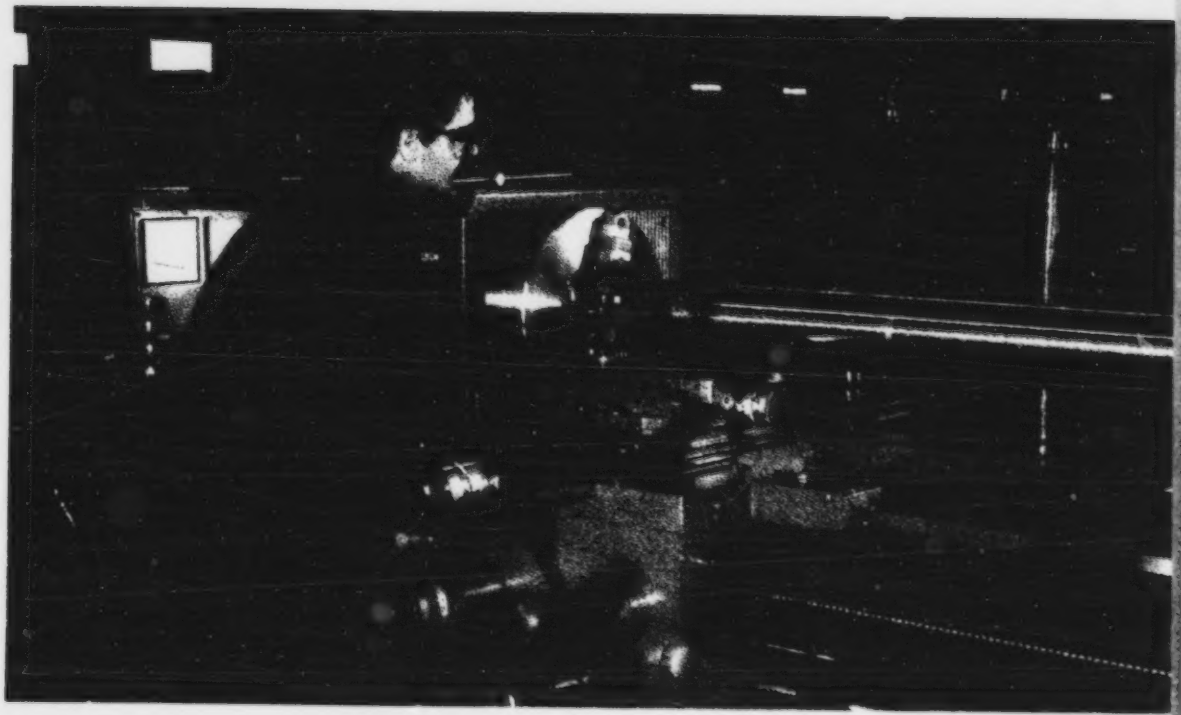
Industries de la machinerie (sauf électrique) au Québec

Monographie sectorielle



CSST
Commission de la santé et de la sécurité du travail

INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) AU QUÉBEC

INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) AU QUÉBEC

Monographie sectorielle

Sous la direction de Denis Caron
Vice-présidence à la prévention-inspection

Réalisation: Direction des communications

Révision: Services de révision de textes
Guy Connolly,
avec la collaboration de Francine Cardinal

Photo couverture: Photomaje Enr.

Afin d'alléger la présentation des textes, nous avons respecté la règle selon laquelle la forme non marquée qu'est le masculin représente les deux genres grammaticaux du français à moins que le contexte ne l'interdise: par exemple: "travailleurs" désigne soit l'ensemble des travailleurs sans distinction de sexe, soit uniquement des hommes, alors que "travailleuses" est employé dans un contexte où il n'est question que de femmes.

Dépôt légal - 2e trimestre 1987
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-550-16524-1

REMERCIEMENTS

Cette monographie traitant des **industries de la machinerie (sauf électrique) au Québec** est le résultat du travail de plusieurs collaborateurs. À titre de responsable de ce projet, je remercie toutes les personnes et en particulier les professionnels et techniciens de la Commission qui ont contribué à sa rédaction, sans qui elle n'aurait jamais vu le jour.

Des remerciements doivent aussi être exprimés à l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail pour son répertoire des différents projets de recherche en cours, présentés dans le chapitre 9.

Mentionnons aussi la contribution de M. Jorge Niosi, professeur de sociologie économique à l'Université du Québec à Montréal, qui a dirigé l'équipe de recherche responsable de l'élaboration des trois premiers chapitres, et de M. Marc Trudeau (Lesage, Dumont, Bolduc et Associés) pour son excellent travail de coordination des chapitres 6 et 7.

Il faut souligner avec une attention toute spéciale le constant et infatigable soutien apporté par le personnel de secrétariat et du Centre de documentation de la CSST durant la préparation de ce document, qui a demandé plusieurs mois.

Nous devons également souligner le support du comité de coordination, dirigé par M. Jean-Louis Bertrand, vice-président à la prévention-inspection de la CSST, dont l'appui constant a été d'un précieux secours durant tout ce projet.

Enfin, il faut remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la préparation ou à l'amélioration de cette monographie, particulièrement les membres du comité de lecture interne, l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur fabrication d'équipement de transport et de machines, les départements de santé communautaire, les associations patronales et syndicales consultées ainsi que la Direction des communications de la CSST. Nous leur témoignons toute notre reconnaissance.

Denis Caron

AVANT-PROPOS

Dans le cadre de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, la Commission a pour fonction d'élaborer, de proposer et de mettre en oeuvre des politiques relatives à la santé et à la sécurité des travailleurs de façon à assurer une meilleure qualité des milieux de travail. De ce fait, elle a comme but premier l'objet fondamental de la Loi, soit l'élimination à la source même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs. Pour contribuer à cet objectif, la Commission de la santé et de la sécurité du travail s'est donné pour tâche, entre autres, de rassembler et de diffuser les informations pertinentes par secteur d'activité économique qui sont reliées aux préoccupations de santé et de sécurité du travail. À la suite d'une consultation auprès de futurs utilisateurs, nous avons retenu la forme actuelle de cette monographie pour rendre accessibles les divers renseignements.

La monographie **Industries de la machinerie (sauf électrique) au Québec** s'inscrit dans la quatrième série de publications du même type. La première série, publiée en 1982, englobait les secteurs d'activité économique du groupe I, la deuxième série, publiée en 1983, touchait ceux du groupe II, la troisième série, publiée en 1985, traitait des secteurs du groupe III; cette nouvelle série se rapporte aux secteurs d'activité économique du groupe IV, qui seront éventuellement déclarés prioritaires par la Commission.

Les renseignements présentés dans cette monographie proviennent des résultats d'une analyse de besoins effectuée par diverses équipes de travail sur chacun des sujets retenus. Dans la

première partie, les quatre premiers chapitres traitent des caractéristiques socio-économiques du secteur, de son évolution et donnent des informations sur les établissements, sur la main-d'oeuvre qui les compose ainsi que sur les intervenants sociaux qui travaillent dans ce secteur. La deuxième partie, qui englobe les chapitres 5 et 6, traite des risques pour la santé et la sécurité: on y présente les statistiques sur les lésions professionnelles, sur leurs coûts et sur les retraits préventifs de la travailleuse enceinte ou qui allaite puis on décrit divers procédés industriels et les risques qui en découlent. Finalement, dans la troisième partie, qui regroupe les chapitres 7, 8, 9 et 10, on trouve des informations sur l'organisation de la prévention en santé et en sécurité. Le chapitre 7 décrit les principales mesures de prévention dans le milieu de travail, le suivant nous renseigne sur les programmes et services en santé et en sécurité disponibles dans le secteur, tandis que le chapitre 9 nous fournit un répertoire des projets de recherche en cours sur le plan international. Le dernier traite de la législation en matière de santé et de sécurité du travail.

Les données statistiques recueillies au cours de cette étude proviennent de différentes sources: Statistique Canada, le Bureau de la statistique du Québec et la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec. Chacun de ces organismes utilise des données pour des usages distincts et spécifiques. Il faudra en tenir compte lors de la comparaison de certains tableaux, car leurs sources diffèrent. De plus, pour certains chapitres comme, par exemple, le cinquième, il n'a pas été possible d'utiliser d'autres références que celles mentionnées. Cependant, en raison de l'intérêt qu'elles offrent, nous avons cru bon de faire bénéficier le lecteur de toutes les données disponibles en y ajoutant, lorsque c'était possible, des tableaux de correspondance.

Nous avons conçu et mené à terme cette monographie en voulant cerner le plus fidèlement possible la réalité du secteur. Cependant, il se peut que certains éléments fassent défaut à cause de la diversité des activités inhérente à ce secteur. Malgré le manque d'exhaustivité dans des domaines plus spécifiques, nous osons croire qu'elle servira de document de base aux nombreux intervenants.

Denis Caron

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX xix

LISTE DES SCHÉMAS xxiii

PREMIÈRE PARTIE: CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES 1

CHAPITRE 1: ÉVOLUTION DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) 5

INTRODUCTION 7

LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) AU QUÉBEC 9
NATURE DU SECTEUR 9
Industrie des instruments aratoires 9
Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation 9
Industrie de la machinerie et de l'équipement 10
ORIGINE ET ÉVOLUTION 12
Industrie des instruments aratoires 26
Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation 28
Autres industries de la machinerie et de l'équipement 30
SITUATION ACTUELLE 32

BIBLIOGRAPHIE 41

CHAPITRE 2: LES ÉTABLISSEMENTS DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) 45

LES ÉTABLISSEMENTS 47
TAILLE DES ÉTABLISSEMENTS 47
ORGANISATION DU TRAVAIL 52

BIBLIOGRAPHIE 55

CHAPITRE 3: LA MAIN-D'OEUVRE DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) 59

LA MAIN-D'OEUVRE DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) 61
VOLUME ET CARACTÉRISTIQUES DE L'EMPLOI 61
RÉPARTITION ET RÉMUNÉRATION DE LA MAIN-D'OEUVRE 63

LES DOUZE DERNIÈRES ANNÉES 68
EMPLOI 68
RÉMUNÉRATION 70
VALEUR AJOUTÉE 76
LES RÉGIONS 80

CONCLUSION 83

ANNEXE: GLOSSAIRE 85

BIBLIOGRAPHIE 87

CHAPITRE 4: LES INTERVENANTS SOCIAUX 91

INTRODUCTION 93

LES ASSOCIATIONS SYNDICALES 95
ASSOCIATION INTERNATIONALE DES MACHINISTES ET DES TRAVAILLEURS DE L'AÉROASTRONAUTIQUE (AIM) 95
MÉTALLURGISTES UNIS D'AMÉRIQUE 96
SYNDICAT INTERNATIONAL DES TRAVAILLEURS UNIS DE L'AUTOMOBILE, DE L'AÉROSPATIALE ET DE L'OUTILLAGE AGRICOLE D'AMÉRIQUE (TUA) 98
FÉDÉRATION DE LA MÉTALLURGIE (CSN) 100
FÉDÉRATION DÉMOCRATIQUE DE LA MÉTALLURGIE, DES MINES ET DES PRODUITS CHIMIQUES (CSD) 102
EFFECTIF SYNDICAL 103

LES ASSOCIATIONS PATRONALES 111
ASSOCIATION CANADIENNE DES FABRICANTS DE MACHINERIE ET D'ÉQUIPEMENT 111
ASSOCIATION DES FABRICANTS DE MATÉRIEL AGRICOLE DU QUÉBEC 112

ANALYSE DU CONTENU DES CONVENTIONS COLLECTIVES 114

AUTRE INTERVENANT PROPRE AU SECTEUR 119
ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR FABRICATION D'ÉQUIPEMENT DE TRANSPORT ET DE MACHINES 119

AUTRES INTERVENANTS 125
COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (CSST) 125
DÉPARTEMENTS DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE (DSC) 129
INSTITUT DE RECHERCHE EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL (IRSST) 131
CENTRE PATRONAL DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC (CPSSTQ) 134

BIBLIOGRAPHIE 137

DEUXIÈME PARTIE: LES RISQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ 141

CHAPITRE 5: LES LÉSIONS PROFESSIONNELLES, LEURS COÛTS ET LES RETRAITS PRÉVENTIFS DE LA TRAVAILLEUSE ENCEINTE OU QUI ALLAITE 145

INTRODUCTION 147

NOTE 150

CORRESPONDANCE ENTRE LA CLASSIFICATION DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES DU QUÉBEC ET LES UNITÉS CSST: INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) 151

LISTE DES UNITÉS DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) ET DE LEURS ABRÉVIATIONS 153

IMPORTANCE RELATIVE DES UNITÉS DU SECTEUR 154

LES LÉSIONS PROFESSIONNELLES 154

LES LÉSIONS COMPENSABLES 160

LES ACCIDENTS COMPENSABLES 162

LES CAS D'INCAPACITÉ PERMANENTE 173

LES MALADIES PROFESSIONNELLES 173

LES INDICATEURS DES LÉSIONS PROFESSIONNELLES 176

LES COÛTS DES LÉSIONS 180

LES RETRAITS PRÉVENTIFS DE LA TRAVAILLEUSE ENCEINTE OU QUI ALLAITE 180

CONCLUSION 183

ANNEXE: GLOSSAIRE 185

CHAPITRE 6: LES RISQUES ASSOCIÉS AU SECTEUR 191

VUE D'ENSEMBLE DES PRINCIPALES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES ET DE L'ÉQUIPEMENT DU SECTEUR 193

DESCRIPTION DES PRINCIPALES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES ET DE L'ÉQUIPEMENT DU SECTEUR 196
USINAGE 196
- Rectifieuses 201
- Tours 204
- Fraiseuses 209
- Perceuses 213
- Scies 217
- Aléseuses 222
- Machines à raboter et étaux limeurs 224
- Presses mécaniques 226
- Cisailles 232
- Autres équipements 236

TRAITEMENT DU MÉTAL 238
- Métallisation 239
- Sablage au jet 242
- Traitement thermique du métal 245

DÉGRAISSAGE 253
PEINTURE 256
SOUDAGE ET DÉCOUPAGE 259
- Soudage et découpage au gaz 260
- Soudage et découpage à l'arc électrique 263

MANUTENTION 273
- Manutention mécanique 274
- Manutention manuelle 276

OUTILLAGE PORTATIF 278
Outils à main et petit outillage 278
Machines-outils portatives 280
MENUISERIE 280
ASSEMBLAGE 286
SERVICE DE RÉPARATION 288

BIBLIOGRAPHIE 291

TROISIÈME PARTIE: L'ORGANISATION DE LA PRÉVENTION EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ 301

CHAPITRE 7: LES PRINCIPALES MESURES DE PRÉVENTION DANS LE MILIEU DE TRAVAIL 305

INTRODUCTION 307

MESURES GÉNÉRALES DE PRÉVENTION 309
MESURES DE PRÉVENTION D'ORDRE TECHNIQUE 310
Substitution 310
Modification des procédés 310
Ventilation locale 311
Isolation des machines 311
Alarmes 311
Entretien préventif 312
MESURES DE PRÉVENTION D'ORDRE ADMINISTRATIF 312
Tenue des lieux 313
Protection personnelle 313
Formation 313
Information 314
Politique d'achat 314
Personnel 314

MESURES SPÉCIFIQUES DE PRÉVENTION 315
USINAGE 316
Rectifieuses 317
Tours 319
Fraiseuses 322
Perceuses 326
Scies 329
Aléseuses 332
Machines à raboter et étaux limeurs 334
Presses mécaniques 336
Cisailles 337
Autres équipements 342

TRAITEMENT DU MÉTAL 344
Métallisation 344
Sablage au jet 345
Traitement thermique du métal 347
DÉGRAISSAGE 352
PEINTURE 354
SOUDAGE ET DÉCOUPAGE 357
MANUTENTION 360
Manutention manuelle 360
Manutention mécanique 361
OUTILLAGE PORTATIF 363
Outils à main et petit outillage 363
Machines-outils portatives 366
MENUISERIE 368
ASSEMBLAGE 372
SERVICE DE RÉPARATION 373

BIBLIOGRAPHIE 375

CHAPITRE 8: LES ASSOCIATIONS ET LES ORGANISMES, LEURS PROGRAMMES ET SERVICES 385

INTRODUCTION 387

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (CSST) 389

INSTITUT DE RECHERCHE EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL (IRSST) 389

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS), DÉPARTEMENTS DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE (DSC) ET CENTRES LOCAUX DE SERVICES COMMUNAUTAIRES (CLSC) 389

CENTRE PATRONAL DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC (CPSSTQ) 391

FÉDÉRATION DES TRAVAILLEURS DU QUÉBEC (FTQ) 392

CONFÉDÉRATION DES SYNDICATS NATIONAUX (CSN) 394

CENTRALE DES SYNDICATS DÉMOCRATIQUES (CSD) 396

ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR FABRICATION D'ÉQUIPEMENT DE TRANSPORT ET DE MACHINES 397

BIBLIOGRAPHIE 399

CHAPITRE 9: LES EFFORTS DE RECHERCHE 401

INTRODUCTION 403

DESCRIPTION DES ÉTUDES 405

LISTE DES PROJETS DE RECHERCHE 406

BIBLIOGRAPHIE 407

CHAPITRE 10: LA LÉGISLATION PERTINENTE 409

INTRODUCTION 411

NOTE 413

LA LÉGISLATION QUÉBÉCOISE 415
LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL 415
RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU DES LOIS DU QUÉBEC 418

LA LÉGISLATION FÉDÉRALE 424
CODE CANADIEN DU TRAVAIL 424
RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU DU CODE CANADIEN DU TRAVAIL 431

ANNEXE: RÈGLEMENTS ÉTUDIÉS MAIS NON RETENUS 445
RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU DE LA LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL 445
RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU DE LA LOI SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL 447
RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU D'AUTRES LOIS 448

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:	Évolution de l'industrie de la machinerie (sauf électrique) au Québec (1930 à 1982)	16
Tableau 2:	Taux de croissance, productivité et nombre moyen de salariés (1930 à 1980)	18
Tableau 3:	Importance relative du secteur (Québec-Canada, 1930 à 1982)	19
Tableau 4:	Répartition industrielle par sous-secteur d'activité au Québec (1950 et 1960)	27
Tableau 5:	Répartition industrielle par sous-secteur d'activité au Québec (1970 et 1980)	29
Tableau 6:	Répartition industrielle par sous-secteur d'activité au Québec (1981 et 1982)	38
Tableau 7:	Nombre d'établissements par tranche de salariés (Québec, 1982)	49
Tableau 8:	Liste des principales entreprises des industries de la machinerie (sauf électrique) (Québec, 1984)	50
Tableau 9:	Nombre de salariés par sexe et par âge (Québec, 1981)	64
Tableau 10:	Répartition par sexe de la main-d'oeuvre (Québec, 1930 à 1982)	65
Tableau 11:	Rémunération de la main-d'oeuvre (Québec, 1930 à 1982)	66
Tableau 12:	Taux de masculinité (1930 à 1982)	67
Tableau 13:	Principales statistiques sur la main-d'oeuvre pour la dernière décennie et pour 1981 et 1982 au Québec, en Ontario et au Canada (travailleurs affectés à la production et assimilés)	69

Tableau 14:	Nombre de salariés	71
Tableau 15:	Salaires à la production	72
Tableau 16:	Salaires horaires à la production	74
Tableau 17:	Salaires et traitements à l'activité totale	75
Tableau 18:	Valeur ajoutée à l'activité manufacturière par salarié	77
Tableau 19:	Valeur ajoutée à l'activité manufacturière par heure-personne payée	78
Tableau 20:	Statistiques par région administrative (Québec, 1971, 1976 et 1981)	81
Tableau 21:	Répartition de l'effectif syndical selon l'affiliation (Québec, 1985)	105
Tableau 22:	Répartition de l'effectif syndical et taux de syndicalisation (Québec, 1985)	107
Tableau 23:	Répartition de l'effectif syndical selon l'affiliation et le sous-secteur (Québec, 1985)	108
Tableau 24:	Répartition de l'effectif syndical et taux de syndicalisation selon la région administrative (Québec, 1985)	109
Tableau 25:	Répartition de l'effectif syndical selon l'affiliation et la région administrative (Québec, 1985)	110
Tableau 26:	Nombre de conventions collectives avec ou sans clauses spécifiques sur la santé et la sécurité	116
Tableau 27:	Nombre de clauses de conventions collectives portant sur les équipements de sécurité	118
Tableau 28:	Nombre de conventions collectives comportant une clause sur les mécanismes de participation	120

Tableau 29:	Estimation du nombre d'employés par unité dans le secteur industries de la machinerie	155
Tableau 30:	Répartition des lésions professionnelles selon la catégorie et l'unité dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	156
Tableau 31:	Relation entre la fréquence de lésions et la fréquence de travailleurs par unité dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	158
Tableau 32:	Répartition des lésions professionnelles selon la catégorie et l'année dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	159
Tableau 33:	Répartition des lésions compensables selon le groupe d'âge dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	161
Tableau 34:	Répartition des accidents compensables selon l'unité et la durée d'interruption du travail dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	163
Tableau 35:	Répartition des accidents compensables selon les principaux sièges des lésions et l'unité dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	164
Tableau 36:	Répartition des accidents compensables selon les principaux sièges des lésions et les principales professions dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	165
Tableau 37:	Répartition des accidents compensables selon les principaux sièges des lésions dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	167
Tableau 38:	Répartition des accidents compensables selon la nature de la lésion dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	168

Tableau 39:	Répartition des accidents compensables selon les principales natures des lésions et les principales professions dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	169
Tableau 40:	Répartition des accidents compensables par genre d'accident dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	171
Tableau 41:	Répartition des accidents compensables par agent causal dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	172
Tableau 42:	Répartition des cas d'incapacité permanente selon le taux et l'unité dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	174
Tableau 43:	Répartition des maladies professionnelles selon la nature de la maladie et l'unité dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	175
Tableau 44:	Répartition des maladies professionnelles selon la nature de la maladie dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	177
Tableau 45:	Indicateurs des lésions compensables par unité dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	179
Tableau 46:	Coûts des lésions par unité dans le secteur industries de la machinerie (1980 à 1983)	181
Tableau 47:	Le grand groupe 31	194
Tableau 48:	Équipements et opérations industrielles par sous-secteur	195
Tableau 49:	Processus des opérations industrielles du secteur	197
Tableau 50:	Risques pour la sécurité et la santé reliés aux machines-outils portatives	281
Tableau 51:	Risques reliés aux machines-outils portatives selon leur application et leur source d'alimentation	282

LISTE DES SCHÉMAS

Schéma 1:	Rectifieuse universelle	203
Schéma 2:	Tour parallèle	206
Schéma 3:	Fraiseuse à console sans bélier	210
Schéma 4:	Perceuse à colonne	214
Schéma 5:	Scie verticale à ruban Scie ronde à tête pivotante	219
Schéma 6:	Aléseuses horizontales	223
Schéma 7:	Plieuse mécanique	227
Schéma 8:	Cisaille à guillotine	234
Schéma 9:	Installation de métallisation	240
Schéma 10:	Équipement de sablage au jet à pression Réservoir pour le jet de sable	243
Schéma 11:	Soudage au gaz	261
Schéma 12:	Soudage au MIG	264
Schéma 13:	Soudage au TIG	265
Schéma 14:	Coupe transversale d'une soudure à l'électrode enrobée	266
Schéma 15:	Soudage à l'arc plasma	268
Schéma 16:	Soudage à l'arc submergé	269

PREMIÈRE PARTIE

CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Dans la première partie, nous verrons globalement les principales activités du secteur des industries de la machinerie (sauf électrique) au Québec et nous dresserons un portrait de celui-ci sur le plan de la santé et de la sécurité du travail.

C'est ainsi que nous analyserons, dans le premier chapitre, la nature du secteur, son origine, son évolution et sa situation actuelle. Dans le deuxième, il sera question du nombre et de la taille des établissements. Dans le troisième chapitre, nous traiterons de la main-d'oeuvre.

La technique d'analyse utilisée est relativement simple. En effet, elle repose sur une étude descriptive et statistique des principaux éléments relatifs à cette industrie. Les données brutes de certains tableaux feront l'objet d'analyses descriptives et explicatives. Certaines de ces données serviront de base à des études statistiques moins descriptives. La principale source de renseignements utilisée dans ces trois chapitres est Statistique Canada. On trouvera, dans le glossaire présenté en annexe au chapitre 3, une définition exhaustive des différents termes utilisés dans les tableaux.

Enfin, dans le quatrième chapitre, nous présenterons les intervenants appelés à jouer, d'une façon ou d'une autre, un rôle en matière de santé et de sécurité du travail. Nous mettrons alors l'accent sur l'historique, les activités et le fonctionnement des institutions et des organismes visés par la Loi: les associations syndicales, patronales et aussi sectorielles, la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), les départements de santé communautaire (DSC), l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST), etc.

CHAPITRE 1: ÉVOLUTION DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE)

Recherche et rédaction: François Vaillancourt, UQAM

INTRODUCTION

La Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) a privilégié, pour l'implantation de ses programmes majeurs, une approche par secteur d'activité économique. Le secteur industries de la machinerie (sauf électrique) fait partie des secteurs d'activité économique du groupe IV. Conséquemment, toutes les données pertinentes à ce secteur, et se dégageant du présent texte, concernent des préoccupations de santé et de sécurité au travail.

Récemment, le Bureau de la statistique du Québec a apporté des modifications à la classification type des industries de 1973 et en a adopté une nouvelle en 1984. Ces modifications affectent la composition des différents sous-secteurs de l'industrie à l'étude. Nous tenons compte de ces changements dans les trois premiers chapitres de ce document.

LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) AU QUÉBEC

NATURE DU SECTEUR

Le groupe industriel de la machinerie (sauf électrique) se compose d'établissements dont l'activité principale consiste à produire une grande variété de machines et d'outils destinés aux industries, tant canadiennes qu'étrangères, des ressources, de la transformation, de la fabrication et des services. Ce secteur comprend trois principaux sous-secteurs: l'industrie des instruments aratoires, l'industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation et l'industrie de la machinerie et de l'équipement.

Industrie des instruments aratoires

L'industrie des instruments aratoires regroupe les établissements dont l'activité principale est la fabrication du matériel agricole, incluant les tracteurs de ferme.

Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation

Entrent dans cette catégorie les fabricants de matériel commercial, électrique ou non, les fabricants de groupes autonomes de climatisation (sauf les climatiseurs d'appartements), de matériel et de pièces de climatisation pour installation dans des systèmes de climatisation particuliers ou incorporés de même que les fabricants de rafraîchissements autonomes, de tours de réfrigération et de pompes à chaleur.

Industrie de la machinerie et de l'équipement

Ce sous-secteur est lui-même subdivisé en sept entités différentes:

• **Industrie des compresseurs, des pompes et des ventilateurs** Nous y trouvons les fabricants de compresseurs, de pompes et de ventilateurs et les fabricants de souffleuses industrielles.

• **Industrie de l'équipement de manutention** Cette industrie regroupe les fabricants de produits tels qu'ascenseurs, casiers et trémies en métal, chariots, convoyeurs, monte-pentes, etc., en fait tout ce qui concerne l'équipement de manutention.

• **Industrie de la machinerie pour récolter, couper et façonner le bois** Les fabricants classés dans ce sous-secteur produisent des machines à récolter et à travailler le bois, des machines de scieries et des scies à chaînes.

• **Industrie des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique** Cette industrie regroupe les fabricants de matériel de transmission de puissance hydraulique et mécanique, de turbines et de pièces pour réacteurs à énergie nucléaire.

• **Industrie de la machinerie pour l'industrie des pâtes et papier** Elle comprend les fabricants de machines à fabriquer la pâte, les feuilles de pâtes et les panneaux de construction, et les fabricants de machines à préparer le papier et de rouleaux à papier.

• **Industrie de la machinerie et du matériel de construction et d'entretien** Nous y trouvons les fabricants de balayeuses de

chasse-neige, de rouleaux compresseurs, etc., tout ce qui concerne la machinerie et le matériel de construction et d'entretien.

. **Autres industries de la machinerie et de l'équipement non classées ailleurs** Font partie de cette catégories les fabricants des produits (près de 50 en tout) servant à la transformation et à la fabrication dans les secteurs d'activité économique telles que les industries des aliments et boissons, des minéraux non métalliques, des produits du textile, du bois, de l'imprimerie, des produits en matières plastiques et en métal (machines-outils), etc.

En fait l'industrie de fabrication mécanique met en oeuvre:

> Tout procédé ou moyen propre à la production industrielle d'éléments ou d'ensembles réalisant soit des fonctions purement mécaniques (transmissions, engrenage par exemple), soit des fonctions complexes faisant appel à d'autres techniques (électrique, électronique, pneumatique, hydraulique)[1].

Il s'agit essentiellement d'une industrie spécialisée qui repose sur des efforts de recherche et de développement (R-D), et dont les produits constituent les principales entrées à toutes les étapes de l'activité industrielle. Elle doit, par conséquent, être classée parmi les secteurs clés de l'industrie manufacturière globale. C'est un des secteurs qui a le plus d'impact économique. On considère que le développement adéquat de ses activités contribue à l'essor général de l'industrie manufacturière puisqu'il favorise l'accroissement de la consommation domestique en réduisant

---

1. Office de planification et de développement du Québec, Prospective socio-économique du Québec, 1re étape: Sous-système technologique. Dossier technique: matériaux, Québec, 1978, p. 85.

les coûts d'équipement et de machines et en augmentant la productivité. Ainsi, selon les auteurs du document Prospective socio-économique du Québec:

> L'ensemble des industries mécaniques répond à la notion de pôle industriel, en raison de leurs effets d'entraînement sur le reste de l'économie. Leurs gains de productivité se répercutent souvent sur les autres branches et peuvent imposer des réorganisations en aval et en amont, mais il faut se rappeler qu'elles sont aussi tributaires des conditions d'évolution des autres branches[2].

ORIGINE ET ÉVOLUTION

La plupart des pays industrialisés possèdent de grandes capacités de production de machines. Ils se livrent d'ailleurs une vive concurrence pour satisfaire la grande diversité des besoins en machines qui caractérisent les économies développées.

L'essor de cette industrie a étroitement été relié à celui de la société industrialisée du siècle dernier. En raison de sa situation stratégique, en amont, dans la chaîne de la production industrielle, cette industrie peut être considérée comme le fer de lance de la révolution industrielle.

Son développement au Canada et au Québec, en particulier, a toutefois accusé un retard certain sur nos voisins du Sud, d'autant plus qu'il a été tributaire de l'avancement de ceux-ci. Les États-Unis ont joué un rôle de pourvoyeur des machines et de l'équipement vis-à-vis de notre industrie manufacturière en même temps qu'ils ont alimenté l'industrie de la machinerie par leurs découvertes et par leur avancement technologique.

---

2. Ibid., p. 87.

En 1910, au Québec, l'industrie manufacturière comptait 6 587 usines qui utilisaient 1 100 machines ou moteurs déployant une force motrice: machines à vapeur, à gaz, à essence, turbines, roues hydrauliques, moteurs électriques. Au Canada, l'industrie manufacturière regroupait 19 218 usines, soit presque trois fois plus qu'au Québec. Le nombre d'usines oeuvrant dans le secteur de la machinerie (sauf électrique) s'élevait à 36 au Québec et à 114 au Canada. Quant au nombre d'employés, il atteignait 2 271 et 11 028 respectivement.

Ces chiffres nous permettent de comparer le Québec et le Canada. Concernant le nombre d'établissements manufacturiers, le rapport s'établit à 3,4 au Québec contre 10 au Canada et, concernant le nombre total d'employés, il est de 3,1 contre 10. Les mêmes rapports pour l'industrie de la machinerie (sauf électrique) se chiffrent à 3,2 contre 10 et à 2,1 contre 10 respectivement. Ceci nous fait réaliser la disproportion du nombre d'employés de l'industrie au Québec par rapport au reste du Canada. Ces chiffres permettent également d'établir un rapprochement avec une caractéristique de l'économie québécoise du début du siècle. Notre industrie manufacturière était alors concentrée dans les secteurs à faible potentiel de développement, possédant peu d'incidence sur l'économie en général. Les industries les plus productrices, après les scieries, étaient celles de la chaussure et du textile. Elles constituaient aussi, et dans l'ordre, les trois plus gros employeurs.

L'industrie de la machinerie est tributaire de l'industrie de la première transformation des métaux. Elle a d'ailleurs longtemps fait partie du secteur industriel autrefois appelé "produits du fer et de l'acier", et cela parce que l'on fabriquait les produits de cette industrie principalement à partir de ces éléments. Au

Québec, la sidérurgie n'a jamais constitué une industrie majeure dans le secteur manufacturier, contrairement à l'Ontario. Ce n'est qu'après 1950 que l'on a réellement commencé à exploiter des gisements de fer. Cette situation n'a pas favorisé le développement de l'industrie de la machinerie. Enfin, les marchés de l'automobile, des machines agricoles de l'industrie lourde étaient surtout concentrés à l'extérieur du Québec.

Toutefois, entre 1921 et 1929, l'expansion minière et hydro-électrique de même que le progrès de l'industrie des pâtes et papier, furent particulièrement importants au Québec. Le sous-secteur autres industries de la machinerie et de l'équipement bénéficia de cette ère de prospérité. De plus, ces industries profitèrent du marché créé par la demande d'équipement venant d'autres industries en plein essor. Pendant cette période, cette industrie avait acquis une certaine vigueur.

La situation différait toutefois en Ontario. L'exploitation des mines de charbon a favorisé la construction de hauts fourneaux dès le début du siècle. Le développement de la sidérurgie, de l'automobile, etc. incita les industries oeuvrant dans le secteur de la machinerie à s'installer dans cette province. De plus, la situation géographique de cette province la favorisait. Avec la construction d'un chemin de fer pan-canadien, elle devenait le centre d'approvisionnement du Canada et, par conséquent, le centre de production. Sa proximité des marchés américains s'avérait un atout supplémentaire. L'industrie de la transformation s'y est donc développée plus rapidement.

L'industrie des instruments aratoires bénéficia du développement accéléré des provinces de l'Ouest. Lors de la Première Guerre mondiale, l'URSS cessa d'approvisionner les pays européens en

céréales, alors qu'elle en était le principal pourvoyeur. Ce changement apporta la prospérité dans l'Ouest canadien et profita à l'industrie agricole de ces provinces. Les fermes céréalières se hissèrent rapidement parmi les principaux producteurs de cette denrée au monde. Ces régions devinrent en peu de temps un lieu d'immigrations économiques importantes. On assista alors à une forte migration de la population de l'Ontario vers l'Ouest. Ceci provoqua une pénurie de main-d'oeuvre et accéléra le processus de mécanisation des industries et le développement de l'industrie des instruments aratoires dans cette région (l'Ontario a produit, au cours de la première moitié du siècle, plus de 90 % de la production d'instruments aratoires du Canada). Ces facteurs et d'autres ont contribué à faire de l'Ontario le centre de l'industrie de la machinerie au Canada.

Selon Statistique Canada, en 1930, l'industrie de la machinerie comptait au Québec 36 établissements, où travaillaient 3 752 employés qui généraient 8,8 millions de dollars de valeur ajoutée (tableau 1). En Ontario, ces chiffres s'élevaient respectivement à 163 établissements, 14 200 employés et 40,7 millions de dollars. Ces données sont révélatrices de la disproportion existant alors entre ces deux provinces. Si nous considérons ces caractéristiques pour le Canada, nous réalisons que la part du Québec atteignait respectivement 15,6 %, 20,3 % et 17,3 %, alors que celle de l'Ontario s'élevait à 70,6 %, 77 % et 80 %. La concentration de l'industrie de la machinerie en Ontario, à ce moment, est évidente.

Un regard attentif au tableau 1, Évolution de l'industrie de la machinerie (sauf électrique) au Québec, nous permet d'observer la progression de ce secteur. Nous remarquons tout d'abord qu'entre 1930 et 1935, l'industrie est affectée, comme toute l'économie

TABLEAU 1

ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) AU QUÉBEC (1930 à 1982)

Année	Nombre d'établissements	Nombre de salariés (activité totale)	Valeur ajoutée à l'activité manufacturière (millions de $)
1930	36	3 752	8,8
1935	40	3 109	6,2
1940	46	5 376	11,1
1945	51	7 858	30,3
1950	65	6 412	30,4
1955	66	8 152	45,5
1960*	84	7 671	56,6
1965	109	12 160	109,7
1970*	131	12 600	132,5
1975	182	17 129	315,5
1980	301	17 298	519,1
1981	305	16 727	614,6
1982	314	14 273	564,7

Source : Statistique Canada, nos de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1975 à 1982.
31-205 Industrie manufacturière du Canada, Section C, Québec, 1930 à 1945 et 1955 à 1970.
31-209 Industrie manufacturière du Canada par province, Vol. 2, 1950.

* Estimation.

d'ailleurs, par la crise économique. Malgré une augmentation du nombre d'établissements à travers tout le Canada, nous assistons à une baisse de 17,1 % du nombre d'employés et à une baisse de 29,5 % de la valeur ajoutée. L'Ontario a naturellement été plus affecté par cette crise. Il a affiché une baisse de 27 % du nombre d'employés et de 51,4 % de la valeur ajoutée de ce secteur industriel.

Les deux provinces n'ont pas appliqué les mêmes solutions pour endiguer la crise et l'augmentation du chômage. La solution retenue par le Québec a contribué à accentuer l'écart entre ces deux provinces sur le plan du développement industriel. Le gouvernement du Québec et les autres institutions influentes ont favorisé, à titre de solution, le retour à la terre. Alors qu'au début du siècle, nous assistions à la désertion des campagnes, c'est le phénomène inverse qui se produisit. Les producteurs agricoles bénéficièrent de ce courant et eurent accès à une main-d'oeuvre abondante et à coût avantageux. Cette situation les ont portés à refuser, ou à ne pas ressentir l'utilité d'adopter des moyens de production mécanisée, puisqu'ils arrivaient à produire à des coûts semblables, sinon inférieurs, aux coûts de production engendrés par les fermes mécanisées. Ils n'avaient surtout aucun problème d'entretien, de réparation ou de modification des instruments aratoires. Nous voyons là une explication de l'immense retard qu'a accumulé le Québec, sur la province voisine, dans ce champ de spécialisation industrielle.

Toujours en 1930, l'importance relative de la main-d'oeuvre du secteur au Québec en rapport avec celle de l'industrie manufacturière s'élevait à 1,8 % (tableau 3). Cette importance atteignait 4,6 % en Ontario. La productivité par salarié au Québec était de 2 345 $ (tableau 2) et de 2 866 $ en Ontario, soit 18,2 % supérieur au Québec.

TABLEAU 2

TAUX DE CROISSANCE, PRODUCTIVITÉ ET NOMBRE MOYEN DE SALARIÉS (1930 à 1980)

Année	Nombre moyen de salariés par établissement	Productivité par salarié ($)	Taux de croissance du nombre de salariés (%)	Taux de croissance de la valeur ajoutée (%)
1930	104	2 345	—	—
1940	117	2 065	3,7	2,3
1950	99	4 741	1,8	10,6
1960*	91	7 143	1,8	6,4
1970*	96	11 111	5,1	8,9
1980	58	30 009	3,2	14,6
1981	55	36 743	-3,3	18,4
1982	45	39 564	-14,7	-8,1

Source : Statistique Canada, nos de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1975 à 1982.
31-205 Industrie manufacturière du Canada, Section C, Québec, 1930 à 1945 et 1955 à 1970.
31-209 Industrie manufacturière du Canada par province, Vol. 2, 1950.

* Estimation.

TABLEAU 3

IMPORTANCE RELATIVE DU SECTEUR (QUÉBEC-CANADA, 1930 à 1982)

Année	QUÉBEC			CANADA	
	Nombre de salariés (A)	Nombre de salariés Ensemble des activités manufacturières (B)	A x 100 / B (%)	Nombre de salariés (C)	A x 100 / C (%)
1930	3 752	204 802	1,8	18 449	20,3
1940	5 376	252 492	2,1	39 207	13,7
1950	6 412	390 163	1,6	35 612	18,0
1960*	7 671	433 949	1,8	40 136	19,1
1970*	12 600	514 150	2,5	64 765	19,5
1980	17 298	527 925	3,3	94 904	18,2
1981	16 727	525 843	3,2	92 370	18,1
1982	14 273	482 337	3,0	78 979	18,1

Source : Statistique Canada, nos de catalogue:
- 31-201 Industrie manufacturière du Canada, Rapport sommaire, 1930 à 1945.
- 31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1955 à 1982.
- 31-209 Industrie manufacturière du Canada par province, Vol. 2, 1950.

* Estimation.

Un événement majeur dans le monde viendra cependant modifier le cours que suivait jusqu'alors le Québec: la Deuxième Guerre mondiale. Toute l'industrie manufacturière du Québec s'est accélérée. C'est toutefois le secteur des produits du fer et de l'acier qui est le plus stimulé par l'industrie de guerre. L'industrie des instruments aratoires n'a joué aucun rôle déterminant dans cette progression. Le sommet de production de l'industrie de la machinerie (sauf électrique) durant la Seconde Guerre mondiale se situe en 1942.

En fait, la valeur ajoutée produite par cette industrie en 1940 (11,1 millions de dollars) est inférieure à celle enregistrée en 1937 (11,4 millions de dollars). La reprise débute toutefois en 1940 et atteint son sommet en 1942: 30,3 millions de dollars de valeur ajoutée. Les années suivantes, elle présentera un dossier variable, enregistrant des baisses et des hausses. A titre d'exemple, l'emploi a augmenté entre 1949 et 1952 à cause de la demande accrue de matériel provoquée par la guerre de Corée. Le niveau d'emploi fléchit à nouveau par la suite et atteint un niveau considéré normal d'après-guerre.

En 1955, nous dénombrions 66 établissements, 8 152 employés et 45,5 millions de dollars de valeur ajoutée (tableau 1). L'importance de ce secteur, au sein de l'industrie manufacturière québécoise, n'était plus que de 1,6 %, alors qu'elle s'établissait à 2,1 % en 1940 (tableau 3). La productivité par salarié passait toutefois en 1950 à 4 741 $, comparativement à 2 065 $ en 1940 (tableau 2). Si nous comparons ce chiffre au salaire moyen des travailleurs à la production, 2 402 $ en 1950, nous remarquons que le salaire moyen représentait 50,7 % de la productivité par salarié, alors qu'il était de 46,8 % en 1930 et de 65 % en 1940. En Ontario, en 1950, la productivité par employé s'établissait à

4 822 $, c'est-à-dire 128,5 millions de dollars de valeur ajoutée et 26 646 employés. La productivité par employé se situait donc légèrement au-dessus de celle enregistrée au Québec. Les employés à la production recevaient en Ontario des salaires moyens de 2 580 $ ou 53,5 % de la productivité par salarié. Ce qui signifie que la part des employés aux bénéfices des entreprises ontariennes était aussi légèrement supérieure à celle du Québec.

Voyons ces différentes données pour l'industrie manufacturière en général. La productivité par employé au Québec, en 1950, s'établissait à 4 608 $, soit légèrement inférieure à l'industrie à l'étude; le salaire moyen atteignait 1 995 $, ce qui représente un rapport de 43,4 % et ce qui est aussi inférieur à l'industrie de la machinerie pour la même année. En Ontario, ce rapport atteignait 43 %. L'écart entre ces rapports pour l'industrie de la machinerie et le total des industries au Québec était de 7,4 %, alors qu'il s'élevait à 10,5 % en Ontario. Au Québec comme en Ontario, les travailleurs de cette industrie recevaient donc en général une plus grande part des bénéfices que les autres travailleurs; mais en Ontario, cette différence était encore plus élevée.

Toujours en 1950, près des deux-tiers des établissements avaient élu la région de Montréal comme site d'exploitation, le deuxième centre étant Québec. Nous retrouvions alors au sein de cette industrie un haut niveau d'employés spécialisés. Ceux-ci provenaient toutefois, en majeure partie, des pays européens, notre système d'enseignement ne pouvant répondre à la demande de l'industrie.

Une étude réalisée à la fin des années soixante révèle qu'en 1966, les industries québécoises avaient dépensé, pour fins de réparation et d'immobilisation, un milliard et demi de dollars en

machines et outillage de toutes sortes. A cette époque et encore aujourd'hui, le Québec ne répondait qu'à une partie seulement des besoins de nos industries en machines et outillage. Alors que le Canada produisait environ 60 % de la consommation canadienne en ce domaine, la part du Québec s'élevait à 12 % seulement de l'ensemble de celle-ci. Il va de soi que ce pourcentage variait selon les sous-secteurs et selon leur production.

Le nombre de gros exploitants situés au Québec en fait foi: au milieu des années soixante, 8 des 13 plus importants établissements canadiens de la machinerie se sont installés au Québec (5 à Montréal, 1 à Sherbrooke, 1 à Plessisville et 1 à Sorel). La région de Montréal se présentait comme le principal centre canadien de la machine industrielle lourde. Les fabricants de cette région manufacturaient le gros de la production canadienne de compresseurs, de roues hydrauliques, de turbines, de pompes, de matériel de mines, d'équipement pour les usines de pâtes et papier, de moteurs diesels et de pelles mécaniques.

En 1965, l'industrie québécoise de la machinerie employait près de 12 160 personnes, dont 7 672 employés à la production. Elle comprenait 109 établissements et générait 109,7 millions de dollars de valeur ajoutée (tableau 1). De 1960 à 1965, le chiffre d'affaires (expéditions) de cette industrie a presque doublé (1,78 fois la valeur de 1960), alors que le nombre d'employés s'est multiplié par 1,59 et le nombre d'établissements par 1,30. Ce rendement se compare avantageusement aux autres industries; seule l'industrie de la fabrication des produits en métal a présenté une performance supérieure. La production de celle-ci a été multipliée par 1,83, sa main-d'oeuvre par 1,29 et ses établissements par 1,29. En fait, cette supériorité n'a été réalisée qu'au plan des expéditions. La croissance de l'industrie manufacturière

reflète le rendement de la majorité des industries. Sa production a été multipliée par 1,31, sa main-d'oeuvre par 1,15 et ses établissements par 0,92, soit une légère diminution. Cela nous permet de constater la forte progression de l'industrie de la machinerie.

Le coût des matériaux et des fournitures utilisés accapare toutefois une part importante du prix de revient. Il atteignait 49 % de la valeur des expéditions en 1965. Cette industrie est un gros utilisateur de produits de l'industrie de la première transformation des métaux, et requiert aussi un volume important de pièces composantes et de fournitures de toutes sortes: plastiques, caoutchouc, tissus, bois, peinture, huiles et vernis.

L'industrie continuait d'employer une plus grande proportion de travailleurs hautement spécialisés que les autres industries: ouvriers, opérateurs, dessinateurs et ingénieurs. Le gouvernement provincial de l'époque était sensible à leurs besoins et à commandé des études sur les transformations nécessaires à apporter au système d'enseignement afin qu'il réponde mieux aux besoins de la société. Il en est résulté la création des collèges d'enseignement général et professionnel (cégeps). Ils n'ont malheureusement pas encore su répondre aux besoins de cette industrie puisqu'une pénurie constante de main-d'oeuvre qualifiée pour la production de machines relativement nouvelles et complexes constituait et constitue toujours un de ses grands problèmes. Enfin, le salaire hebdomadaire moyen perçu par les travailleurs y était supérieur aux autres industries, justement à cause de la proportion assez élevée de main-d'oeuvre qualifiée.

En 1970, nous remarquons que cette industrie accusait toujours au Québec un retard sur l'Ontario, ceci malgré que sa croissance ait

été considérée comme très bonne: de 1960 à 1970, le taux de croissance atteignait 8,9 % (tableau 2); mais sa valeur nominale se situait loin derrière celle de l'Ontario. Cette dernière appropriait, à ce moment, au-delà de 70 % du marché canadien et le Québec moins de 20 %.

Toutefois, le taux de croissance du nombre d'employés, au cours des années soixante, a été de 5,1 % au Québec et seulement de 4,2 % en Ontario. En 1960, le Québec, avec ses 7 671 employés, comptait 26,6 % du nombre d'employés ontariens, qui se chiffrait à 28 824 personnes, alors qu'en 1970, les 12 600 employés du Québec correspondaient à 28,9 % de la main-d'oeuvre ontarienne. Malgré ce gain, nous remarquons, à la lecture des données sur la productivité par salarié, que le Québec a perdu du terrain. De 1960 à 1970, la valeur ajoutée par salarié est passée de 7 143 $ à 11 111 $ (tableau 2), alors qu'en Ontario elle passait de 7 237 $ à 12 971 $. En posant l'indice 100 égal à 1960, nous obtenons en 1970 un indice égal à 156 au Québec et à 179 en Ontario.

En 1975, l'industrie de la machinerie regroupait plus de 1 000 établissements au Canada, qui produisaient pour près de 3,5 milliards de dollars et qui employaient plus de 80 000 travailleurs. La valeur des exportations canadiennes de machinerie atteignait environ 35 % de la valeur totale des expéditions de cette industrie. Toutefois, les importations comptaient pour environ 60 % du marché intérieur de la machinerie, alors que, dix ans plus tôt, elles ne s'élevaient qu'à 40 %. Les importations sont passées de 1,7 milliard de dollars en 1965 à 5,5 milliards de dollars en 1975, ce qui représente un taux de croissance de 16,4 %, alors que le taux de croissance de l'industrie s'établissait à 11,1 %. Par conséquent, les importations ont alimenté une partie de plus en plus grande du marché intérieur. En contrepartie, les

établissements du secteur procédaient à des exportations d'une valeur de 1,7 milliard de dollars en 1975, alors qu'elles ne s'élevaient qu'à 365 millions de dollars en 1965. Cela représente un taux annuel de croissance de 16,6 %. Nous devons admettre, à la lecture de ces données, que ce secteur détient une place très importante dans l'économie canadienne, mais qu'elle pourrait être beaucoup plus grande.

En 1978, environ 85 % des activités de cette industrie étaient concentrées en Ontario et au Québec. Environ 300 entreprises relativement importantes appropriaient la plus grande part de la production; près de 200 parmi celles-ci étaient des filiales de sociétés multinationales. Nous remarquons que les grandes entreprises fabriquent une gamme assez vaste de machines et écoulent une bonne partie de leur production sur les marchés étrangers, tandis que les petites et les moyennes entreprises se spécialisent dans la fabrication de quelques produits particuliers qui répondent principalement à la demande locale.

Une étude réalisée en 1978 pour le ministère de l'Industrie et du Commerce du Canada révèle que:

> La fabrication des machines a une envergure internationale et la demande canadienne de machinerie est grande et diversifiée. En conséquence, les importations et les exportations continueront d'être des éléments importants de ce secteur. Cependant, même s'il était irréaliste pour le Canada d'envisager une production autarcique dans la machinerie, la croissance future de l'industrie sera conditionnée en grande partie par son aptitude à obtenir une part plus importante du marché intérieur[3].

---

3. Ministère de l'Industrie et du Commerce du Canada, Rapport du groupe d'étude sur l'industrie canadienne de la machinerie, Ottawa, 1978, p. 2.

En 1980, l'Ontario présentait toujours la plus forte concentration de ce type d'industrie puisqu'on y dénombrait 785 établissements, soit 51,4 % de l'industrie canadienne contre 20,4 % au Québec. Les industriels se localisent dans les régions centrales (concentration plus élevée de l'industrie) pour plusieurs raisons: main-d'oeuvre spécialisée, fournisseurs de matières premières et marchés industriels nombreux.

Toujours en 1980, nous comptions au Québec 17 298 employés dans cette industrie et elle générait 519,1 millions de dollars de valeur ajoutée (tableau 1). La productivité calculée à partir de la valeur ajoutée par salarié était passée à 30 009 $, soit un taux de croissance de 12,7 % depuis 1970 (tableau 2). En Ontario, la productivité s'élevait à 32 021 $, soit un taux de croissance de 9,5 % depuis 1970. L'industrie au Québec, au cours de cette décennie, a presque réussi à rétablir l'équilibre existant en 1960 entre ces deux provinces au plan de la productivité.

Industrie des instruments aratoires

En 1950, on dénombrait 64 établissements dans l'industrie de la machinerie au Québec dont 6 appartenaient au sous-secteur industrie des instruments aratoires. Le sous-secteur industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation était alors inclus dans le secteur des autres industries de la machinerie et de l'équipement.

Nous comptions, en 1950, à l'intérieur de l'industrie des instruments aratoires, 276 employés et la valeur ajoutée s'élevait à 1,1 million de dollars, soit respectivement 4,3 % des salariés et 3,6 % de la valeur ajoutée de l'industrie de la machinerie (tableau 4). Nous avons vu précédemment que ce secteur s'est principalement développé en Ontario et progressivement dans les

TABLEAU 4

RÉPARTITION INDUSTRIELLE PAR SOUS-SECTEUR D'ACTIVITÉ AU QUÉBEC (1950 et 1960)

Code	Sous-secteur d'activité	Année	Nombre d'établissements	Nombre de salariés (activité totale)	% des salariés	Nombre moyen de salariés par établissement	Valeur ajoutée à l'activité manufacturière (millions de $)	% de la valeur ajoutée
311	Industrie des instruments aratoires	1950	6	276	4,3	46	1,1	3,6
312*	Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation	1950	59	6 136	95,7	104	29,3	96,4
319*	Autres industries de la machinerie et de l'équipement	1950						
TOTAL		1950	65	6 412	100,0	99	30,4	100,0
311	Industrie des instruments aratoires	1960	11	265	3,4	24	1,9	3,4
312**	Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation	1960	7	154	2,0	22	1,1	1,9
319	Autres industries de la machinerie et de l'équipement	1960	66	7 252	94,6	110	53,6	94,7
TOTAL		1960	84	7 671	100,0	91	56,6	100,0

Source : Statistique Canada, n^{os} de catalogue:
31-205 Industrie manufacturière du Canada, Section C, Québec, 1960.
31-209 Industrie manufacturière du Canada par province, Vol. 2, 1950.

* Ces données ont été regroupées pour conserver la confidentialité des renseignements.

** Estimation.

provinces des Prairies. Ceci explique sa faible importance au Québec. Nos industriels sont surtout localisés dans les régions et répondent aux besoins spécifiques de leur région.

L'industrie agricole s'est toutefois énormément transformée depuis 1950. L'industrie de la machinerie a suivi ce courant. Jusqu'en 1970, elle a conservé l'importance relative qu'elle détenait en 1950 à l'intérieur de son secteur d'activité. Comme le montre le tableau 5, nous y dénombrions 12 établissements, 604 employés et 5 millions de dollars de valeur ajoutée, c'est-à-dire 4,8 % de la main-d'oeuvre et 3,8 % de la valeur ajoutée. Au cours des années soixante-dix, elle a toutefois gagné du terrain au plan de la valeur ajoutée. En 1980, celle-ci correspondait à 4,7 % du total de l'industrie ou 24 millions de dollars. Sa part de main-d'oeuvre restait toutefois stable à 4,8 % malgré qu'en chiffres absolus elle soit passée à 832 salariés. Cette croissance s'explique en partie par la venue au pouvoir du Parti québécois et de son désir d'augmenter l'autosuffisance alimentaire du Québec. L'atteinte de cet objectif passait par une rationalisation des cultures et de l'élevage et par la modernisation des équipements.

Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation

En 1960, l'industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation apparaissait comme sous-secteur distinct. Sur 84 établissements dans le secteur, cette industrie en totalisait 7, employait 2 % des employés, 154 personnes et générait 1,9 % de la valeur ajoutée, 1,1 million de dollars (tableau 4). Le sous-secteur autres industries de la machinerie et de l'équipement constituait encore la plus forte proportion du secteur à l'étude. Le sous-secteur industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation a toutefois progressé plus rapidement que les

TABLEAU 5

RÉPARTITION INDUSTRIELLE PAR SOUS-SECTEUR D'ACTIVITÉ AU QUÉBEC* (1970 et 1980)

Code	Sous-secteur d'activité	Année	Nombre d'établissements	Nombre de salariés (activité totale)	% des salariés	Nombre moyen de salariés par établissement	Valeur ajoutée à l'activité manufacturière (millions de $)	% de la valeur ajoutée
311	Industrie des instruments aratoires	1970	12	604	4,8	50	5,0	3,8
312**	Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation	1970	9	441	3,5	49	4,9	3,7
319	Autres industries de la machinerie et de l'équipement	1970	110	11 555	91,7	105	122,6	92,5
TOTAL		1970	131	12 600	100,0	96	132,5	100,0
311	Industrie des instruments aratoires	1980	41	832	4,8	20	24,0	4,7
312	Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation	1980	16	1 095	6,3	68	31,7	6,1
319	Autres industries de la machinerie et de l'équipement	1980	244	15 371	88,9	63	463,4	89,2
TOTAL		1980	301	17 298	100,0	57	519,1	100,0

Source : Statistique Canada, n^{os} de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1980.
31-205 Industrie manufacturière du Canada, Section C, Québec, 1970.

* Les données apparaissant à ce tableau ne sont pas conformes à celles des fichiers de la CSST du fait qu'elles ne sont pas compilées de la même façon. C'est ce qui explique l'importante différence entre le nombre d'établissements et de salariés figurant dans ce tableau et les chiffres correspondants des chapitres 4 et 5.

** Estimation.

deux autres secteurs au cours des années soixante et soixante-dix. Il était à ce moment en pleine expansion. Déjà en 1970, il comptait 441 employés, 3,5 % du secteur et 4,9 millions de dollars de valeur ajoutée, 3,7 % du secteur (tableau 5). En 1980, son importance relative était plus grande que celle de l'industrie des instruments aratoires. On y dénombrait 16 établissements, 1 095 employés, 6,3 % du secteur, et 31,7 millions de dollars, 6,1 % du secteur (tableau 5). En fait, sa croissance au cours de ces deux décennies a été fulgurante. Cette industrie a présenté des taux annuels de croissance de la valeur ajoutée de 16,1 % et de 20,5 %, pour les années soixante et soixante-dix, alors que le secteur affichait des taux annuels de croissance de 8,9 % et 14,6 % respectivement. Nous observons des écarts semblables du taux de croissance de sa main-d'oeuvre. Ils atteignaient 11,1 % et 9,5 % contre 5,1 % et 3,2 % pour le total du secteur. Sa chute au cours des années de crise, au début des années quatre-vingt, a été à la mesure de sa croissance: déroutante.

Autres industries de la machinerie et de l'équipement

Ce sous-secteur, nous l'avons vu à la section NATURE DU SECTEUR, est subdivisé en cinq entités différentes: l'industrie des compresseurs, pompes et ventilateurs, l'industrie de la machinerie de construction et d'extraction minière et de l'équipement de manutention, l'industrie de la machinerie pour scieries et ateliers de façonnage du bois, l'industrie des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique, et, enfin, toutes les autres industries de la machinerie et de l'équipement non classées ailleurs.

Dans les années cinquante, la région de Montréal se distinguait et apparaissait comme le centre de la fabrication des machines lourdes. On y fabriquait la majeure partie de la production

canadienne de compresseurs, de roues hydrauliques et de turbines, une grande partie de la production totale de pompes, de machines pour mines, de machines pour le papier et la pâte de papier, de moteurs diesels et de pelles mécaniques. De leur côté, les régions industrielles de Toronto et du sud de l'Ontario détenaient la palme des producteurs de machines et d'outillage d'un genre plus léger. Les machines-outils, entre autres, étaient presque toutes fabriquées dans le sud de l'Ontario. Ce n'est qu'à partir de 1960 qu'on a vu des fabricants de machines-outils s'installer au Québec.

Déjà, à ce moment, ce sous-secteur était composé d'un pourcentage très élevé (67 %) de petits établissements (moins de 50 employés) et d'un très faible pourcentage (2 %) de très grandes entreprises (plus de 500 employés). Les petites entreprises du secteur industries de la machinerie pouvaient, contrairement à celles d'autres secteurs industriels, se maintenir et affronter la concurrence. Elles concentraient leurs efforts dans un champ particulier et étaient en mesure de fabriquer des articles sur commande et d'assurer leur réparation et leur entretien à des prix concurrentiels.

En 1970, ce sous-secteur de l'industrie était toujours le plus important et le plus dynamique de l'industrie québécoise de la machinerie. Comme on le voit au tableau 5, sa valeur ajoutée représentait 92,5 % de celle de l'industrie de la machinerie (sauf électrique). Elle employait 11 555 personnes, soit 91,7 % du total des employés. La valeur de ses expéditions s'élevait à 237 millions de dollars, ce qui représentait 18,5 % de la production canadienne. En 1965, l'industrie québécoise fournissait 60 % de la machinerie produite au Canada et destinée aux usines de pâtes et papier; elle fabriquait environ 40 % de la production

canadienne de compresseurs et de pompes, de machinerie d'extraction minière et de traitement de minerais; enfin, on évaluait la production québécoise des machines à travailler le bois, de l'outillage de scierie, du matériel d'exploitation forestière et des machines d'excavation et de forage à plus du quart de la production canadienne.

De 1970 à 1980, la valeur ajoutée de ce secteur est passée de 122,6 millions à 463,4 millions de dollars. Elle a donc été multipliée par 3,8 au cours de cette période. Quant au nombre d'établissements, il est passé de 110 à 244; l'emploi s'est accru de 37,3 %. Ces données reflètent la forte augmentation de la productivité de ce sous-secteur.

Le taux de croissance de ce sous-secteur entre 1970 et 1980 correspond à 8,3 % pour le nombre d'établissements, 2,9 % pour la main-d'oeuvre et 14,2 % pour la valeur ajoutée. Une comparaison avec l'Ontario nous permettra de mieux saisir sa progression. Les taux de croissance atteignaient dans cette province 5 %, 2,2 % et 13,4 % respectivement. La valeur ajoutée par employé, en Ontario, est passée de 13 389 $ à 37 608 $, soit un taux de croissance égal à 10,9 %. Au Québec, il était légèrement supérieur, atteignant 11 %: la valeur ajoutée par employé passe de 10 610 $ à 30 148 $.

SITUATION ACTUELLE

Selon une étude[4] réalisée par la Direction de la machinerie du ministère fédéral de l'Industrie et du Commerce, l'industrie de la machinerie, au Canada, a produit en 1980 pour près de neuf milliards de dollars. Les auteurs ont évalué que la production avait

---

4. W.R. Graham, "L'industrie canadienne de la fabrication de machines", Commerce Canada, juin 1980.

augmenté de 11 % en un an. Cette augmentation était inférieure à l'année précédente et elle était due à l'effondrement du marché des machines agricoles et des machines de construction. L'ensemble des autres sous-secteurs d'activité ont présenté un bilan supérieur, soit 3 % de plus.

En raison de la spécialisation de l'industrie québécoise dans des champs autres que ceux précédemment cités, cette industrie a subi un moindre choc de cette baisse de production. D'ailleurs, entre 1979 et 1980, le nombre d'employés à la production au Québec était en baisse de 0,1 % seulement, alors qu'il chutait de 4,5 % en Ontario.

Si nous observons les hausses de la valeur ajoutée dans chacune des provinces, nous remarquons qu'au Québec la variation s'établissait à 22 %, alors qu'elle était seulement de 15,7 % en Ontario. Cette différence est significative. D'ailleurs, les branches dont la valeur de la production a le plus augmenté en 1980 étaient celles des pompes et des compresseurs (34 %), des machines de laminerie et de métallurgie (28 %), du matériel de foresterie (21 %) et d'exploitation minière (18 %): trois des spécialités de l'industrie québécoise. Malgré cette très forte croissance, les fabricants canadiens n'ont réussi à saisir qu'une faible part des nouveaux débouchés. N'oublions pas que l'industrie canadienne ne fabriquait qu'environ 30 % des machines qu'elle utilisait, les importations étaient 2,2 fois plus élevées que les exportations.

Nous comptions au Canada, en 1980, 1 601 établissements de machines dont 207 employaient plus de 100 employés. Ils occupaient près de 70 % de la main-d'oeuvre et réalisaient le même pourcentage de la production. La majorité des petites exploitations sont propriétés canadiennes, mais la plupart des grandes

entreprises sont des filiales de sociétés étrangères (surtout américaines). Ces dernières possédaient près de 70 % de l'actif de ce secteur en 1980.

Une étude[5] réalisée par le Conseil des sciences du Canada au début des années quatre-vingt dévoilait que l'industrie de la machinerie comptait le plus grand nombre d'entreprises émergentes, en particulier celles fabriquant de la machinerie industrielle et des machines utilisées pour l'extraction des matières premières.

Son auteur ajoute qu'au cours des années soixante-dix:

> La branche de construction des machines (l'industrie à l'étude) a été fortement ébranlée par les progrès techniques, particulièrement par la nécessité d'intégrer les nouvelles technologies, telles la micro-électronique, les ultrasons et le laser, à la conception des machines. Au plan international, ce secteur se caractérise par des méthodes perfectionnées de fabrication et compte un grand nombre de PME, certaines évoluent dans un contexte oligopolitique, réussissant parfois à exercer un quasi-monopole, généralement de courte durée, en mettant au point des produits nouveaux ou en améliorant certains produits existants. Certaines entreprises alimentent un marché régional, ce qui abrège souvent les délais de démarrage. Certaines PME ont aussi remporté des succès en se cantonnant dans la fabrication en longues séries d'un ou deux produits, et d'autres se sont taillé des créneaux dans la fabrication sur mesure, ou en fabriquant des produits en sous-traitance pour de grandes entreprises et conformément à leurs exigences et à leur cahier de charge[6].

Pour ce qui a trait aux nouvelles technologies, il y a déjà plus de 30 ans que s'est amorcé le processus d'automatisation à

---

5. Guy P.F. Steed, Les entreprises émergentes: pour jouer gagnant, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, 1982.

6. Ibid., p. 86-87.

l'intérieur de cette industrie. Ce processus est fortement influencé par le désir toujours croissant d'augmenter la productivité, de diminuer les coûts unitaires et d'obtenir une plus grande souplesse dans les opérations. Ainsi, on a vu apparaître, parallèlement au développement des procédés du travail des plastiques, les techniques électroniques et plus rarement fluidiques (pneumatique ou hydraulique). Ceci:

> En vue de réaliser la commande numérique des machines par bandes perforées ou magnétiques, commande directe par ordinateur, optimisation des conditions de travail, vérification qualitative des pièces ou organes, gestion des lignes de production des ateliers et peut-être un jour, d'ici 1995, d'usines entières[7].

Avant d'arriver à ce niveau très avancé d'évolution, les recherches s'effectueront principalement dans l'allègement des opérations de finition, la diversification dans les matériaux de base et l'automatisation poussée.

Nous réalisons par conséquent que le mode d'acquisition du savoir-faire est déterminant dans le secteur de la machinerie. Les entreprises peuvent être amenées à renouveler constamment la gamme de leurs produits. C'est pourquoi la recherche et le développement (R-D) acquièrent une importance fondamentale dans ce milieu. Il est essentiel que chaque entreprise possède ou ait accès à un bureau de conception et d'étude technique des produits. On devrait y trouver des spécialistes capables d'exécuter des dessins industriels et de diriger les fiches techniques des produits, le cahier des charges de l'équipement, celui des matériaux et des pièces. Enfin, des spécialistes dans les techniques de fabrication et le contrôle de la qualité seraient indispensables.

---

7. Office de la planification et de développement du Québec, op. cit., p. 86.

A compter de 1981, et malgré la R-D, l'industrie de la machinerie a subi les effets de la récession. Alors que la majorité des secteurs industriels ont connu une reprise en 1983, cette industrie a tardé à reprendre le chemin de la croissance. Traditionnellement, elle réagit au cycle économique avec un retard de 9 à 18 mois. L'industrie de l'équipement de la transformation des aliments a été la première à se remettre de cette crise. Les économistes, en général, ne prévoyaient pas de reprise pour les autres branches avant le début de 1984 et aucun gain significatif avant 1985. En fait, les chiffres disponibles montrent que cette industrie au Canada a réduit son chiffre d'affaires annuel de 15 % en 1982 et de 30 % en 1983.

Les industriels ont réagi à cette baisse en adoptant des mesures énergiques: rationalisation de la production, réduction des dépenses, concentration du développement de nouveaux produits dans des lignes de production élargies, investigation des besoins des marchés domestiques et d'exportation, ouverture accrue sur les marchés d'exportation et acceptation du déclin de la production.

Nous remarquons donc pour les années 1981 et 1982, aux tableau 1, 2, 3 et 6, une baisse générale de tous les indicateurs. Le nombre d'employés variait de 17 298 en 1980 à 14 273 en 1982, ce qui équivaut à une baisse du taux de croissance égale à 3,3 % en 1981 et à 14,7 % en 1982. La valeur ajoutée n'a toutefois connu une baisse qu'en 1982. Elle s'élevait à 614,6 millions de dollars en 1981 et à 564,7 millions de dollars en 1982, soit une baisse égale à 8,1 %. Ce qui nous fait dire, avec les analystes économiques, que les premiers à ressentir les méfaits de la récession sont les travailleurs et les consommateurs puisque les grandes entreprises ont le pouvoir de déterminer les prix. Ainsi, la hausse de la valeur ajoutée enregistrée en 1981 est davantage due à la hausse

des prix qu'à une hausse de production. La valeur ajoutée par salarié (la productivité) est d'ailleurs passée de 30 009 $ en 1980 à 39 564 $ en 1982.

L'importance du secteur machinerie au Québec par rapport à l'ensemble de l'industrie manufacturière a légèrement diminué entre 1980 et 1982. Elle s'établissait alors à 3,3 % et n'était plus en 1982 qu'à 3 %. L'importance du secteur, au Québec et au Canada, a peu varié, quant à elle, passant de 18,2 % à 18,1 %.

C'est l'industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation qui a subi les plus forts contrecoups de cette crise. La variation annuelle moyenne, entre 1981 et 1982, indiquait une baisse de la main-d'oeuvre de 27,5 %, alors que celle de la valeur ajoutée était de 24,4 %. Son rendement était suivi par celui des instruments aratoires, ses variations annuelles moyennes (à la baisse) atteignaient 18,4 % et 9,4 % respectivement. Le sous-secteur autres industries de la machinerie et de l'équipement n'a affiché une baisse qu'en 1982 (tableau 6).

C'est surtout à cause du recul marqué des investissements des entreprises entre 1981 et 1983 que cette industrie a chuté si fortement. Une reprise modérée des investissements en 1984 devait permettre à ce secteur de connaître une certaine reprise.

Selon une analyse effectuée par la Banque Royale du Canada au début de 1984, la reprise économique va de pair avec la relance des investissements d'autant plus que les investissements ont un effet direct sur l'accroissement de la productivité et la modernisation des capacités existantes. C'est ainsi que la Banque Royale prévoyait pour 1984 et 1985 une progression de l'achat de machines à un taux annuel de 6,8 %.

TABLEAU 6

RÉPARTITION INDUSTRIELLE PAR SOUS-SECTEUR D'ACTIVITÉ AU QUÉBEC*
(1981 et 1982)

Code	Sous-secteur d'activité	Année	Nombre d'établissements	Nombre de salariés (activité totale)	% des salariés	Nombre moyen de salariés par établissement	Valeur ajoutée à l'activité manufacturière (millions de $)	% de la valeur ajoutée
311	Industrie des instruments aratoires	1981	40	714	4,3	18	24,2	3,9
312	Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation	1981	11	641	3,8	58	21,9	3,7
319	Autres industries de la machinerie et de l'équipement	1981	254	15 372	91,9	61	568,5	92,4
TOTAL		1981	305	16 727	100,0	55	568,6	100,0
311	Industrie des instruments aratoires	1982	38	553	3,9	15	19,7	3,5
312	Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation	1982	14	555	3,9	40	18,0	3,2
319	Autres industries de la machinerie et de l'équipement	1982	262	13 165	92,2	50	527,0	93,3
TOTAL		1982	314	14 273	100,0	45	564,7	100,0

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1981 et 1982.
31-205 Industrie manufacturière du Canada, Section C, Québec, 1970.

* Les données apparaissant à ce tableau ne sont pas conformes à celles des fichiers de la CSST du fait qu'elles ne sont pas compilées de la même façon. C'est ce qui explique l'importante différence entre le nombre d'établissements et de salariés figurant dans ce tableau et les chiffres correspondants des chapitres 4 et 5.

Ce rapport indique aussi que presque tous les sous-secteurs d'activité de cette industrie ont souffert de la compression des investissements au cours de la période 1980-1983. Il en ressort qu'en termes de valeur nominale, la production de biens d'équipement à usage industriel a chuté de 6 % au Canada en 1982, la production de biens d'équipement à l'usage des ressources naturelles, de 10 % et la production de machinerie agricole et de matériel de construction, de 23 %. Enfin, la hausse des prix enregistrée dans ce secteur s'élevait à 9 % et la baisse des livraisons s'établissait à plus de 20 %.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GÉNÉRAUX

BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. Annuaire du Québec. De 1914 à 1930.

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE. Différents numéros de catalogue. Ottawa.

OUVRAGES SPÉCIALISÉS

BERGERON, H., C. RIENDEAU et C. TRUDEAU-VILLERET. Le secteur canadien de la machinerie avec référence au Québec et à l'Ontario. Sherbrooke, Université de Sherbrooke. 1973. 58 p.

BRISSON, Roger. L'industrie de la machine agricole au Canada. Montréal, H.E.C. 1930.

BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. La province de Québec et ses manufactures. Vol. 5: Fer et acier. Métaux non ferreux. Québec. 1952.

CHAILLON, Colette. L'histoire de l'agriculture au Québec. Montréal, L'Étincelle. 1976. 125 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. L'industrie canadienne des machines agricoles. Ottawa. 1956. 47 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. L'industrie canadienne des machines industrielles. Ottawa. 1956. 34 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. Rapport de la Commission royale d'enquête relative aux machines agricoles. Clarence L. Barker, commissaire. Ottawa. 1971. 674 p.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. Les entreprises émergentes: pour jouer gagnant. Étude de documentation, n° 48. Guy P.F. Steed (éd.). Ottawa. 1982.

D'AMBROISE, G. et Y. GASSE. La PME manufacturière: 12 cas québécois. Chicoutimi, Gaëtan Morin. 1984.

FANTUS COMPANY (THE). L'industrie des mini-tracteurs et accessoires. New York. 1973. 32 p.

FANTUS COMPANY (THE). Machines pour l'industrie de transformation. New York. 1974. 52 p.

FANTUS COMPANY (THE). Pièces et accessoires de machines agricoles et de construction. New York. 1974. 54 p.

INSTITUT NATIONAL DE PRODUCTIVITÉ DU QUÉBEC. Note sectorielle: section de la machinerie. Montréal. 1979.

LEMIEUX, Roderick E. L'industrie de la machine agricole au Canada. Montréal, H.E.C. 1949.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU CANADA. L'industrie canadienne de la machinerie. Profil du secteur. Ottawa. 1978. 23 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU CANADA. Rapport du Groupe d'étude sur l'industrie canadienne de la machinerie. W.L. Mallory, président. Ottawa. 1978. 42 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU QUÉBEC. Regards sur l'industrie québécoise. Brochure n° 12: Machinerie. Québec. 1969. 32 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. L'industrie du matériel agricole au Québec. Collection Analyse sectorielle. Québec. 1980.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. La machine d'emballage et de conditionnement au Québec. Dossier d'information sectorielle. Québec. 1983. 49 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. Machines-outils et accessoires pour le travail des métaux. Dossier d'information sectorielle. Québec. 1984. 83 p.

OFFICE DE PLANIFICATION ET DE DÉVELOPPEMENT DU QUÉBEC. Prospective socio-économique du Québec. 1re étape. Sous-système technologique. Dossier technique: matériaux. Québec. 1978.

ORGANISATION DE COOPÉRATIVE ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. Machines-outils à commande numérique. Paris. 1970. 93 p.

PEAT, MARWICK and Partners. The Medium-Term Employment Outlook: The Canadian Equipment and Machinery Industry. Ottawa. 1981. 51 p.

PHILLIPS, W.G. The Agriculture Implement Industry in Canada. Toronto, University of Toronto Press. 1956. 208 p.

STEED, Guy P.F. Les entreprises émergentes: pour jouer gagnant. Étude documentation, n° 48. Ottawa, Conseil des sciences du Canada. 1982.

PÉRIODIQUES

Québec économique. Québec. Mai-juin 1979.

GRAHAM, W.R. L'industrie canadienne de la fabrication de machines". Commerce Canada. Ottawa. Juin 1980.

CHAPITRE 2: LES ÉTABLISSEMENTS DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE)

Recherche et rédaction: François Vaillancourt, UQAM

LES ÉTABLISSEMENTS

TAILLE DES ÉTABLISSEMENTS

En dépit de la contraction qu'a subie l'industrie de la machinerie au début des années quatre-vingt, le nombre d'établissements s'est constamment accru, principalement dans le sous-secteur autres industries de la machinerie et de l'équipement. Ceci parce que dans cette industrie les moyennes et les petites entreprises peuvent être considérées comme techniquement viables; ce qui n'est pas le cas de beaucoup d'autres secteurs, dont celui de l'industrie de la fabrication de produits électriques par exemple. De plus, il s'agit qu'un entrepreneur découvre, améliore ou ait accès à un nouveau produit pour lequel il y ait une demande, pour qu'il perce dans ce secteur.

Comme le souligne le rapport du Groupe d'étude sur l'industrie canadienne de la machinerie, publié en 1978, en règle générale:

> Les économies d'échelle représentent un élément important de concurrence pour la production de machines ordinaires ou courantes. Cependant, la fabrication de machines comprend souvent l'utilisation de matériel fait sur demande pour lequel l'échelle de production constitue habituellement un facteur moins important, car les commandes visent des systèmes entiers ou un nombre limité de grosses machines. La fabrication sur demande de machines exige une conception spéciale et l'adaptation du processus de production aux besoins spéciaux d'un client: la fabrication peut être assez longue, parfois jusqu'à deux ans. En soi, la taille de l'usine ne constitue pas un facteur restrictif très important sauf pendant les périodes où l'activité économique globale est intense, c'est-à-dire lorsque les sociétés doivent refuser de nouvelles commandes ou ne peuvent consentir des délais de livraison concurrentiels en raison de leur capacité limitée.

> Compte tenu de cette situation, la petite taille des entreprises canadiennes du secteur ne constitue pas nécessairement un inconvénient majeur lorsqu'elles négocient, en même temps que de grandes sociétés étrangères, des contrats pour des machines fabriquées sur commande[8].

Ainsi, nous sommes en mesure de comprendre la répartition des établissements selon les tranches de salariés (tableau 7). En 1982, seuls quatre établissements comptaient plus de 500 employés et faisaient partie de la catégorie de très grandes entreprises. La majorité des établissements était concentrée dans la catégorie des petites entreprises (moins de 50 employés): nous en comptions alors 255, soit 81,2 % du total.

En 1982, Beloit Canada, Ingersoll-Rand Canada, Versatile Vickers et les Ateliers d'ingénierie Dominion représentaient les quatre plus grandes entreprises de l'industrie pour leur concentration du nombre d'employés. Elles employaient 4 597 personnes, soit 32,2 % de la main-d'oeuvre du secteur. En 1984, elles n'en employaient plus que 1 804, ce qui représentait environ 15,6 % du secteur (tableau 8).

En 1984 toujours, les compagnies Allis-Chalmers Canada et Forano sont venues s'adjoindre à ce groupe. La concentration de main-d'oeuvre détenue par ces six entreprises s'élevait, pour cette dernière année, à 24,9 % environ, totalisant 2 877 employés (tableau 8).

Versatile Vickers se spécialise dans la production de machines construites sur demande et de réacteurs nucléaires. Elle produit aussi du matériel roulant de chemin de fer et effectue de la réparation navale. En juillet 1985, sur 996 employés à la production,

---

8. Ministère de l'Industrie et du Commerce du Canada, op. cit., p. 3.

TABLEAU 7

NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS PAR TRANCHE DE SALARIÉS (QUÉBEC, 1982)

Tranche de salariés	1 000 et plus	500-999	200-499	100-199	50-99	20-49	10-19	5-9	1-4	Total
Industrie des instruments aratoires	–	–	–	–	2	9	6	7	14	38
Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation	–	–	–	2	1	2	2	3	4	14
Autres industries de la machinerie et de l'équipement	1	3	10	9	31	58	55	48	47	262
TOTAL	1	3	10	11	34	69	63	58	65	314

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1982.

TABLEAU 8

LISTE DES PRINCIPALES ENTREPRISES
DES INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE)
(QUÉBEC, 1984)

Entreprise	Nombre de salariés	% par rapport à l'industrie
Les Ateliers d'ingénierie Dominion	754	6,5
Allis-Chalmers Canada	591	5,1
Beloit Canada	490	4,2
Forano	482	4,2
Ingersoll-Rand Canada	360	3,1
Versatile Vickers*	200	1,7
TOTAL	2 877	24,9
Ensemble des entreprises des industries de la machinerie (sauf électrique)*	11 558	100,0

Source : Répertoire des produits fabriqués au Québec, CRIQ, 1985.

* Estimation.

191 personnes seulement étaient affectées au secteur de la machinerie (sauf électrique). Les Ateliers d'ingénierie Dominion concentrent leur production dans la fabrication de turbines hydrauliques, de laminoirs, de machines à pâtes et papier et de broyeurs. Au cours de l'année 1984, la Compagnie Générale Électrique (société mère) a vendu sa division pâte et papier. Cette transaction a donné naissance à la société Valmet-Dominion qui occupe des locaux des Ateliers d'ingénierie Dominion à Lachine. Compte tenu de cette transaction, cette dernière entreprise ne comptait plus en 1985 que 400 personnes travaillant pour elle à son usine de Lachine. Ces entreprises sont toutes les deux des filiales de compagnies américaines, Versatile Corporation et General Electric Company, et sont situées dans la région de Montréal.

Les autres entreprises citées plus haut fabriquent principalement de la machinerie pour l'industrie de pâtes et papier (Beloit Canada, Saint-Joseph-de-Sorel; Ingersoll-Rand Canada, Sherbrooke), des compresseurs (Ingersoll-Rand Canada; Allis-Chalmers Canada, Montréal), des machines à tamis, des concasseurs, des broyeurs et fours, des pompes (Allis-Chalmers Canada), de la machinerie aratoire, des transmissions mécaniques de puissance, des appareils de manutention et des machines pour l'industrie du bois et de ses produits (Forano, Plessisville). Cette entreprise est la seule parmi ce groupe à être détenue par des intérêts canadiens. Un groupe de quatre personnes l'ont d'ailleurs achetée de la Société générale de financement en avril 1985. Cette entreprise ne s'est pas encore remise de la crise qui a frappé l'industrie forestière et minière au début des années quatre-vingt. Son chiffre d'affaires l'indique bien, passant de 60,3 millions de dollars en 1980 à 20,2 millions de dollars en 1983.

ORGANISATION DU TRAVAIL

Comme nous le précisions plus tôt, une particularité de l'industrie de la machinerie réside dans son caractère cyclique, qui n'est pas saisonnier mais qui correspond davantage au cycle du développement économique. Cette industrie réagit souvent avec un retard de 12 à 18 mois sur l'ensemble des autres industries manufacturières. La modernisation de l'équipement d'un secteur d'activité économique correspond d'une certaine façon à un cycle dont l'industrie de la machinerie dépend.

Les employés spécialisés, semi-spécialisés et les techniciens ont généralement reçu une formation à caractère institutionnel, soit un cours de technicien de niveau collégial. Malgré cela, dans la majorité des entreprises, ils doivent parfaire leur formation grâce à un stage de 3 à 6 mois dépendant de la vitesse d'acquisition des habiletés des individus.

Les emplois les plus fréquents dans cette industrie sont les machinistes, les estampeurs, les outilleurs, les soudeurs et les techniciens. Ces trois derniers emplois sont considérés comme les plus rémunérateurs de l'industrie. Il y a peu d'outilleurs formés ici, la majorité d'entre eux viennent d'Europe.

Le tarif horaire représente la forme de rémunération la plus courante à l'intérieur de cette industrie. La durée normale d'une semaine de travail est de 40 heures. Jusqu'à récemment, on faisait peu de temps supplémentaire. On commence maintenant à établir plus d'un quart de travail par jour. L'horaire de travail est par conséquent fixe et le travail s'effectue durant le jour.

Nous trouvons dans les sous-secteurs de la machinerie lourde un type de production caractérisé par le regroupement des tâches, où les employés sont appelés à travailler en équipes. Toutefois, le travail en série est privilégié là où c'est possible et il implique un travail individuel.

Enfin, environ 60 % des établissements existent depuis plus de 20 ans. Cependant, depuis quelques années, on observe une modernisation de l'équipement en vue de répondre aux besoins croissants de l'industrie manufacturière par l'adaptation de nouvelles méthodes et de nouvelles technologies.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GÉNÉRAUX

BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. Annuaire du Québec. De 1914 à 1930.

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE. Différents numéros de catalogue. Ottawa.

OUVRAGES SPÉCIALISÉS

BERGERON, H., C. RIENDEAU et C. TRUDEAU-VILLERET. Le secteur canadien de la machinerie avec référence au Québec et l'Ontario. Sherbrooke, Université de Sherbrooke. 1973. 58 p.

BRISSON, Roger. L'industrie de la machine agricole au Canada. Montréal, H.E.C. 1930.

BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. La province de Québec et ses manufactures. Vol. 5: Fer et acier. Métaux non ferreux. Québec. 1952.

CHAILLON, Colette. L'histoire de l'agriculture au Québec. Montréal, L'Étincelle. 1976. 125 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. L'industrie canadienne des machines agricoles. Ottawa. 1956. 47 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. L'industrie canadienne des machines industrielles. Ottawa. 1956. 34 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. Rapport de la Commission royale d'enquête relative aux machines agricoles. Clarence L. Barker, commissaire. Ottawa. 1971. 674 p.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. Les entreprises émergentes: pour jouer gagnant. Étude de documentation, n° 48. Guy P.F. Steed (éd.). Ottawa. 1982.

D'AMBROISE, G. et Y. GASSE. La PME manufacturière: 12 cas québécois. Chicoutimi, Gaëtan Morin. 1984.

FANTUS COMPANY (THE). L'industrie des mini-tracteurs et accessoires. New York. 1973. 32 p.

FANTUS COMPANY (THE). Machines pour l'industrie de transformation. New York. 1974. 52 p.

FANTUS COMPANY (THE). Pièces et accessoires de machines agricoles et de construction. New York. 1974. 54 p.

INSTITUT NATIONAL DE PRODUCTIVITÉ DU QUÉBEC. Note sectorielle: section de la machinerie. Montréal. 1979.

LEMIEUX, Roderick E. L'industrie de la machine agricole au Canada. Montréal, H.E.C. 1949.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU CANADA. L'industrie canadienne de la machinerie. Profil du secteur. Ottawa. 1978. 23 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU CANADA. Rapport du Groupe d'étude sur l'industrie canadienne de la machinerie. W.L. Mallory, président. Ottawa. 1978. 42 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU QUÉBEC. Regards sur l'industrie québécoise. Brochure n° 12: Machinerie. Québec. 1969. 32 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. L'industrie du matériel agricole au Québec. Collection Analyse sectorielle. Québec. 1980.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. La machine d'emballage et de conditionnement au Québec. Dossier d'information sectorielle. Québec. 1983. 49 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. Machines-outils et accessoires pour le travail des métaux. Dossier d'information sectorielle. Québec. 1984. 83 p.

OFFICE DE PLANIFICATION ET DE DÉVELOPPEMENT DU QUÉBEC. Prospective socio-économique du Québec. 1re étape. Sous-système technologique. Dossier technique: matériaux. Québec. 1978.

ORGANISATION DE COOPÉRATIVE ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. Machines-outils à commande numérique. Paris. 1970. 93 p.

PEAT, MARWICK and Partners. The Medium-Term Employment Outlook: The Canadian Equipment and Machinery Industry. Ottawa. 1981. 51 p.

PHILLIPS, W.G. The Agriculture Implement Industry in Canada. Toronto, University of Toronto Press. 1956. 208 p.

STEED, Guy P.F. Les entreprises émergentes: pour jouer gagnant. Étude documentation, n° 48. Ottawa, Conseil des sciences du Canada. 1982.

PÉRIODIQUES

Québec économique. Québec. Mai-juin 1979.

GRAHAM, W.R. L'industrie canadienne de la fabrication de machines". Commerce Canada. Ottawa. Juin 1980.

CHAPITRE 3: LA MAIN-D'OEUVRE DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE)

Recherche et rédaction: François Vaillancourt, UQAM

LA MAIN-D'OEUVRE DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE)

Le chapitre qui suit porte sur l'ensemble des salariés du secteur, c'est-à-dire les travailleurs affectés à la production et assimilés, les employés de l'administration, les employés de bureau ainsi que tout le personnel hors fabrication.

VOLUME ET CARACTÉRISTIQUES DE L'EMPLOI

Concernant la main-d'oeuvre, l'industrie de la machinerie représentait, en 1982, 2,9 % du nombre total d'établissements et engageait près de 3 % des employés de toutes les industries manufacturières. Entre 1970 et 1980, le taux annuel de croissance du nombre d'employés de ce secteur s'élevait à 3,2 %, alors qu'il n'était que de 0,3 % pour l'industrie manufacturière en général. Toutefois, en 1981 et en 1982, la chute du volume de la main-d'oeuvre de ce secteur a été plus forte que pour le total des industries manufacturières: 3,3 % et 14,7 % contre 0,4 % et 8,3 %.

Malgré sa très forte progression au cours des années soixante-dix, cette industrie était mal équipée pour assurer la formation en cours d'emploi que nécessitent les métiers spécialisés. Auparavant, la main-d'oeuvre de ce secteur provenait surtout d'Europe. Toutefois, la hausse des salaires là-bas et les fluctuations encourues par les différentes monnaies ont progressivement tari cette source de main-d'oeuvre. Nous notons dans le rapport du Groupe d'étude sur l'industrie canadienne de la machinerie que:

> Un grand nombre d'entreprises ne veulent pas ou ne peuvent pas prendre à leur charge les frais élevés qu'entraîne la formation de la main-d'oeuvre tout en sachant qu'elles risquent de se faire subtiliser ces employés par d'autres entreprises; il est particulièrement difficile d'attirer vers des métiers spécialisés des ouvriers qui peuvent obtenir des salaires égaux ou supérieurs pour des emplois moins spécialisés nécessitant moins d'apprentissage; l'industrie manque de conseil et de contrôle en matière de formation qui devrait être assurée par des professeurs-ouvriers dont la première responsabilité serait d'assurer la formation en cours d'emploi des apprentis[9].

Une étude[10] plus récente soulève le même point et précise qu'à la fin des années soixante-dix, ce secteur faisait face à une pénurie de main-d'oeuvre hautement spécialisée. Cette pénurie représentait un problème critique, sinon le problème le plus grave auquel l'industrie avait à faire face. Au cours des années subséquentes, le manque d'investissement en 1981 et en 1982 devient le problème majeur. Selon les auteurs de l'étude citée plus haut, les employés moyennement spécialisés et formés en fonction des besoins particuliers de chaque entreprise feront l'objet d'une demande accrue dans l'avenir. Toutefois, ceci ne représenterait pas un problème, l'industrie jugeant qu'elle trouvera les ressources nécessaires. Selon celle-ci, la formation technique de base devrait être dispensée en institution et, par la suite, chaque entreprise pourrait former les travailleurs en fonction de ses propres besoins.

La moyenne d'âge des employés à la production est assez élevée; dans certaines entreprises, elle est supérieure à 40 ans. La

---

9. Ministère de l'Industrie et du Commerce du Canada, op. cit., p. 1.

10. Peat, Marwick and Partners, The Medium-Term Employment Outlook: The Canadian Equipment and Machinery Industry, Ottawa, 1981.

crise économique du début des années quatre-vingt a joué un certain rôle dans le vieillissement de cette main-d'oeuvre. Les mises à pied ont touché principalement les derniers arrivés et, par conséquent, les plus jeunes (tableau 9). Depuis 1984, la reprise économique a entraîné l'embauche de personnel supplémentaire, ce qui a eu pour effet de diminuer la moyenne d'âge. De plus en plus, la moyenne est de 30 ans et plus.

RÉPARTITION ET RÉMUNÉRATION DE LA MAIN-D'OEUVRE

Un coup d'oeil aux tableaux 10, 11 et 12 nous permet de suivre l'évolution de l'emploi à l'intérieur de cette industrie. En 1950, 8,2 % de la main-d'oeuvre était affectée à la production et assimilés. La proportion des hommes y était très élevée: 98,3 %; même au sein du groupe des employés de l'administration, de bureau et d'autre personnel hors fabrication, le taux de masculinité atteignait 70,7 %. En fait, depuis lors, la composition de la main-d'oeuvre a très peu changé. En 1982, 67,7 % des employés étaient affectés à la production; 96 % de ceux-ci étaient des hommes, alors que ce pourcentage s'élevait à 74,5 % pour les autres employés. Ces pourcentages représentaient respectivement 73,8 % et 71,3 % de l'ensemble des industries manufacturières en 1982. Il ressort que ce secteur était et demeure masculin.

Le salaire moyen à la production en 1950 s'élevait à 2 535 $, ceux des autres employés à 2 957 $. En 1982, ils étaient respectivement de 20 356 $ et de 25 200 $. Par conséquent, le salaire moyen des autres employés a progressé plus rapidement que celui des employés à la production; cet écart s'est accentué davantage entre 1980 et 1982.

TABLEAU 9

NOMBRE DE SALARIÉS PAR SEXE ET PAR ÂGE
(QUÉBEC, 1981)

Groupe d'âge	Employés à l'activité totale		
	Hommes	Femmes	Total
15-19 ans	635	340	975
20-24 ans	3 445	850	4 295
25-44 ans	10 195	1 850	12 045
45-54 ans	3 055	350	3 405
55-64 ans	2 150	235	2 385
65 ans et plus	105	45	150
TOTAL	19 585	3 670	23 255

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
92-921 Population.

TABLEAU 10

RÉPARTITION PAR SEXE DE LA MAIN-D'OEUVRE
(QUÉBEC, 1930 à 1982)

Année	Travailleurs affectés à la production et assimilés			Autres*		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
1930	2 879	126	3 005	574	173	747
1935	2 315	89	2 404	570	135	705
1940	4 172	150	4 322	810	244	1 054
1945	5 904	348	6 252	1 034	572	1 606
1950	4 301	71	4 372	1 447	593	2 040
1955	5 183	101	5 284	2 079	789	2 868
1960**	4 810	72	4 882	2 155	634	2 789
1965	7 568	104	7 672	3 431	1 017	4 488
1970**	7 262	171	7 433	4 054	1 113	5 167
1975	11 559	500	12 059	3 935	1 135	5 070
1980	11 293	411	11 704	4 257	1 337	5 594
1981	10 813	625	11 438	3 942	1 347	5 289
1982	9 267	391	9 658	3 440	1 175	4 615

Source : Statistique Canada, nos de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1975 à 1982.
31-205 Industrie manufacturière du Canada, Section C, Québec, 1930 à 1945 et 1955 à 1970.
31-209 Industrie manufacturière du Canada par province, Vol. 2, 1950.

* Employés de l'administration, employés de bureau et autre personnel hors fabrication.

** Estimation.

TABLEAU 11

RÉMUNÉRATION DE LA MAIN-D'OEUVRE
(QUÉBEC, 1930 à 1982)

Année	Travailleurs affectés à la production et assimilés		Autres*	
	Salaire (millions de $)	Salaire moyen ($)	Traitement (millions de $)	Traitement moyen ($)
1930	3,3	1 098	1,5	2 008
1935	2,3	957	1,2	1 702
1940	5,8	1 342	1,9	1 803
1945	15,5	2 402	3,0	1 868
1950	10,5	2 535	5,9	2 957
1955	17,0	3 280	11,1	3 870
1960**	19,2	3 933	13,5	4 840
1965	36,7	4 784	25,9	5 771
1970**	48,8	6 565	42,3	8 187
1975	114,6	9 503	66,3	13 077
1980	195,3	16 687	112,3	20 075
1981	207,9	18 176	120,0	22 689
1982	196,6	20 356	116,3	25 200

Source : Statistique Canada, nos de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1975 à 1982.
31-205 Industrie manufacturière du Canada, Section C, Québec, 1930 à 1945 et 1955 à 1970.
31-209 Industrie manufacturière du Canada par province, Vol. 2, 1950.

* Employés de l'administration, employés de bureau et autre personnel hors fabrication.

** Estimation.

TABLEAU 12

TAUX DE MASCULINITÉ
(1930 à 1982)

Année	Taux de masculinité (production seulement)	Taux de masculinité (autres*)	Taux de masculinité (activité totale)
1930	95,8	76,8	92,0
1935	96,3	80,9	92,8
1940	96,5	76,9	92,7
1945	94,4	64,4	88,3
1950	98,3	70,7	85,5
1955	98,1	72,5	89,1
1960**	98,5	77,3	90,7
1965	98,6	76,4	90,5
1970**	97,7	78,5	89,8
1975	95,9	77,6	90,5
1980	96,5	79,7	89,9
1981	94,5	74,5	88,2
1982	96,0	74,5	89,0

Source : Statistique Canada, nos de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1975 à 1982.
31-205 Industrie manufacturière du Canada, Section C, Québec, 1930 à 1945 et 1955 à 1970.
31-209 Industrie manufacturière du Canada par province, Vol. 2, 1950.

* Employés de l'administration, employés de bureau et autre personnel hors fabrication.

** Estimation.

Les données respectives des salaires moyens pour le total des industries manufacturières en 1982 s'établissaient à 18 538 $ et à 26 814 $. Les salaires à la production étaient donc plus élevés dans le secteur machinerie.

Une dernière observation concernant l'évolution du salaire moyen au Québec, en Ontario et au Canada entre 1950 et 1982. Nous posons tout d'abord l'indice Québec = 100, qui nous servira de baromètre dans l'évaluation de leur progression respective. Ainsi, en 1950, alors que l'indice du salaire moyen à la production était de 100 au Québec, il s'élevait à 101,7 en Ontario et à 99,4 au Canada. Celui des autres employés s'établissait respectivement à 100, 111,2 et 104. En 1982, les données pour le salaire moyen à la production sont de 100, 105 et 106,2 et celles pour le traitement moyen des autres employés atteignent 100, 103,5 et 88,7. Par conséquent, les salaires à la production se sont accrus davantage en Ontario et au Canada, alors qu'un processus inverse s'est produit pour les traitements des autres employés, qui ont davantage progressé au Québec.

LES DOUZE DERNIÈRES ANNÉES

Une comparaison des données du Québec, de l'Ontario et du Canada pour les douze dernières années nous permettra d'évaluer le dynamisme relatif du secteur.

EMPLOI

Le tableau 13 porte sur les travailleurs affectés à la production et assimilés. Il se produit deux chutes majeures du nombre de

TABLEAU 13

PRINCIPALES STATISTIQUES SUR LA MAIN-D'OEUVRE POUR LA DERNIÈRE DÉCENNIE ET POUR 1981 ET 1982 AU QUÉBEC, EN ONTARIO ET AU CANADA (TRAVAILLEURS AFFECTÉS A LA PRODUCTION ET ASSIMILÉS)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Variation moyenne
Québec	7 007	C	C	10 537	12 059	10 526	10 418	10 427	11 711	11 704	11 438	9 658	
Variation annuelle (%)		–	–	–	14,4	-12,7	-1,0	0,1	12,3	-0,1	-2,2	-5,6	3,5*
Ontario	28 647	30 059	30 639	33 187	35 323	33 345	33 405	34 962	38 935	37 191	37 095	30 891	
Variation annuelle (%)		4,9	1,9	8,3	6,4	-5,6	0,2	4,7	11,4	-4,5	-0,3	-20,6	0,6
Canada	41 528	45 391	48 999	54 165	59 113	54 919	54 055	56 735	63 840	66 848	64 216	53 269	
Variation annuelle (%)		9,3	7,9	10,5	9,1	-7,1	-1,6	5,0	12,5	4,7	-3,9	-17,0	2,7

C : Confidentiel.

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1970 à 1982.

* Estimation.

travailleurs au Québec: une en 1976 de 12,7 % et l'autre en 1982 de 15,6 %. Les baisses en Ontario sont moins fortes au milieu des années soixante-dix mais plus accentuées au cours des années quatre-vingt. La crise a affecté très fortement l'industrie des instruments agricoles lors de cette période; or, cette industrie est surtout concentrée en Ontario et dans les provinces des Prairies. Malgré tout, cela n'explique pas entièrement la différence des variations moyennes, de 1971 à 1982. Elles atteignaient 3,5 % au Québec, 0,6 % en Ontario et 2,7 % au Canada si nous tenons compte strictement de la période allant jusqu'en 1979. Avant la crise, elles s'établissaient respectivement à 6,3 %, 3,5 % et 5,1 %. Il en ressort donc clairement une croissance supérieure du nombre d'employés à la production au Québec comparativement à l'Ontario et au Canada en général.

Par ailleurs, la hausse moyenne du nombre de salariés (tableau 14) est toujours plus élevée au Québec qu'en Ontario mais inférieure à celle du Canada. Une analyse plus détaillée de ces deux premiers tableaux nous permet d'observer que le nombre d'employés d'administration, de bureau et autre personnel hors fabrication avait diminué au Québec, alors qu'il avait augmenté en Ontario et au Canada.

RÉMUNÉRATION

Le tableau 15 portant sur le salaire à la production nous permet d'observer la croissance supérieure de la masse salariale au Québec par rapport à l'Ontario; elle est toutefois inférieure à celle du Canada. Si nous retournons au tableau 13 et si nous le jumelons avec le présent tableau, nous pouvons calculer le salaire moyen à la production. Il s'élevait au Québec à 6 973 $ et en

TABLEAU 14

NOMBRE DE SALARIÉS

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Variation moyenne
Québec	11 653	C	C	15 986	17 129	16 059	15 706	15 656	16 799	17 298	16 727	14 273	
Variation annuelle (%)		–	–	–	7,2	-6,2	-2,2	-0,3	7,3	3,0	-3,3	-14,7	2,2*
Ontario	42 379	44 158	43 995	47 665	49 296	47 836	48 305	50 395	54 263	56 088	53 803	46 189	
Variation annuelle (%)		4,2	-0,4	8,3	3,4	-3,0	1,0	4,3	7,7	3,4	-4,1	-14,2	1,0
Canada	62 366	67 303	70 774	77 758	82 677	79 443	79 022	82 484	89 607	94 904	92 370	78 979	
Variation annuelle (%)		7,9	5,2	9,9	6,3	-3,9	-0,5	4,4	8,6	5,9	-2,7	-14,5	2,4

C : Confidentiel.

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1970 à 1982.

* Estimation.

TABLEAU 15

SALAIRES À LA PRODUCTION

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Variation moyenne
Québec (milliers de $)	48 863	C	C	93 278	120 560	115 985	127 048	139 151	173 319	195 251	207 938	196 600	
Variation annuelle (%)		–	–	–	29,2	-3,8	9,5	9,5	24,6	12,7	6,5	-5,5	13,8*
Ontario (milliers de $)	225 537	251 983	277 538	339 900	397 951	413 995	451 979	507 125	627 030	700 320	714 191	660 636	
Variation annuelle (%)		11,7	10,1	22,5	17,1	4,0	9,2	12,2	23,6	11,7	2,0	-7,5	10,6
Canada (milliers de $)	317 909	371 388	433 641	536 949	646 733	665 465	718 315	819 265	1 015 466	1 177 175	1 279 857	1 151 655	
Variation annuelle (%)		16,8	30,8	23,8	20,5	2,9	8,0	14,1	24,0	15,9	8,7	-10.0	14,1

C : Confidentiel.

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1970 à 1982.

* Estimation.

Ontario à 7 873 $ en 1971; en 1982, il passait à 20 356 $ et à 21 386 $, respectivement. En partant de l'indice 100 en 1971, nous observons qu'il grimpe, en 1982, à 291,9 au Québec et à 258,6 en Ontario. En 12 ans, le Québec a donc réussi à réduire l'écart existant.

Ce dernier tableau nous servira aussi à établir le coût unitaire de la main-d'oeuvre. Il se calcule à partir de la masse salariale des employés à la production qu'on divise par la valeur des expéditions. Nous prendrons quatre dates pour déterminer la différence entre le Québec, l'Ontario et le Canada. En 1971, il en coûtait 19,3 % de la valeur des expéditions au Québec, 18,8 % en Ontario et 19,1 % au Canada; en 1975, nous passions respectivement à 22,2 %, 18,4 % et 19,3 %; en 1980, à 20,2 %, 16,4 % et 17,4 %; et, enfin, en 1982, à 19 %, 17 % et 17,8 %. C'est donc au Québec qu'il en coûte le plus. En posant l'indice 100 = 1971, nous obtenons en 1982 au Québec 98,4, en Ontario 90,4 et au Canada 93,2. C'est encore au Québec que la réduction des coûts de la main-d'oeuvre s'est fait le moins ressentir.

Le tableau 16 présente le salaire horaire à la production. La variation moyenne a été plus forte au Québec qu'en Ontario, mais moins qu'au Canada. Malgré cela, en 1982, le salaire horaire à la production est demeuré supérieur en Ontario, tout comme il l'était en 1971. Si le Québec se trouve au premier rang pour le coût unitaire de la main-d'oeuvre le plus élevé, ce n'est donc pas à cause du coût direct de la main-d'oeuvre. Cette inégalité s'expliquerait plutôt par d'autres facteurs: coût des matériaux, des combustibles, niveau de production, diversification de la production, etc.

Le tableau 17 porte sur les salaires et traitements à l'activité totale. Les différences avec les données du tableau 15 ne sont

TABLEAU 16

SALAIRES HORAIRES À LA PRODUCTION

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Variation moyenne
Québec ($)	3,23	C	C	4,20	4,76	5,23	5,92	6,33	6,99	7,86	8,80	9,81	
Variation annuelle (%)		–	–	–	13,3	9,9	13,2	6,9	10,4	12,4	12,0	11,5	10,6*
Ontario ($)	3,77	4,00	4,35	4,91	5,39	5,94	6,55	6,89	7,63	8,43	9,36	10,37	
Variation annuelle (%)		6,1	8,8	12,9	9,8	10,2	10,3	5,2	10,7	10,5	11,0	10,8	9,7
Canada ($)	3,64	3,87	4,21	4,74	5,23	5,79	6,46	6,87	7,56	8,42	9,42	10,45	
Variation annuelle (%)		6,3	8,8	12,6	10,3	10,7	11,6	6,3	10,0	11,4	11,9	10,9	11,1

C : Confidentiel.

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1970 à 1982.

* Estimation.

TABLEAU 17

SALAIRES ET TRAITEMENTS À L'ACTIVITÉ TOTALE

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Variation moyenne
Québec (milliers de $)	90 045	C	C	157 134	186 852	193 395	207 496	228 072	267 596	307 590	327 928	313 005	
Variation annuelle (%)		–	–	–	18,9	3,6	7,2	9,9	29,0	14,9	6,6	-4,5	13,4*
Ontario (milliers de $)	354 374	392 283	419 635	511 402	382 320	626 325	691 010	769 236	921 231	1 045 625	1 134 275	1 059 612	
Variation annuelle (%)		10,7	7,0	21,9	13,9	7,6	10,3	11,3	19,8	13,5	8,5	-6,6	10,7
Canada (milliers de $)	509 950	585 216	662 869	816 389	936 780	1 021 958	1 114 291	1 258 896	1 506 715	1 763 280	1 941 133	1 827 648	
Variation annuelle (%)		14,8	13,3	23,2	17,2	6,8	9,0	13,0	19,7	17,0	10,1	-5,8	12,6

C : Confidentiel.

Source : Statistique Canada, n° de catalogue 31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1970 à 1982.

* Estimation.

pas énormes. La hausse annuelle moyenne au tableau 17 est égale à 13,4 % au Québec et à 10,7 % en Ontario, ce qui est semblable à celles du tableau 15: 13,8 % au Québec et 10,6 % en Ontario. Nous avons vu que cette différence entre le Québec et l'Ontario, pour ces dernières données, correspond, lorsque nous les jumelons avec le nombre d'employés à la production, à une augmentation du salaire moyen au Québec de 12,9 % supérieure à celle de l'Ontario. Un exercice semblable pour les autres employés nous amène à constater que la différence de l'augmentation entre les deux provinces n'est plus que 2,3 %, toujours plus élevée au Québec. Ainsi donc, les similitudes entre les variations moyennes établies pour le salaire à la production et pour les salaires et traitements à l'activité totale ne sont qu'apparentes et ne reflètent pas l'évolution réelle des salaires et traitements moyens.

VALEUR AJOUTÉE

Nous avons cherché à évaluer, dans les tableaux 18 et 19, la productivité du secteur machinerie et de la comparer avec celle de l'Ontario. Nous pouvons aussi déterminer, à l'aide de ces tableaux, le rôle que joue la main-d'oeuvre dans une industrie par le nombre d'heures/homme requis pour produire 1 000 $ de valeur ajoutée. Dans les industries intensives en capital, le nombre d'heures/homme requis est peu élevé, alors qu'il est élevé dans une industrie de main-d'oeuvre intensive. Pour le secteur machinerie, nous obtenons 35,5 heures/homme, ce qui l'identifie à une industrie moyenne en capital et en main-d'oeuvre.

Selon les données de la valeur ajoutée par salarié et de la valeur ajoutée par homme/heure, la productivité au Québec est inférieure à celle de l'Ontario. En 1982, la valeur ajoutée par homme/heure s'établissait à 28,18 $ au Québec et à 28,55 $ en Ontario.

TABLEAU 18

VALEUR AJOUTÉE À L'ACTIVITÉ MANUFACTURIÈRE PAR SALARIÉ

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Variation moyenne
Québec ($)	17 804	C	C	24 903	26 169	28 289	28 882	33 385	37 785	44 351	53 727	58 470	
Variation annuelle (%)		–	–	–	5,1	8,1	2,1	15,2	13,5	17,4	21,1	8,8	11,5*
Ontario ($)	20 212	20 341	22 279	26 485	28 590	30 647	34 678	40 650	46 165	54 893	57 895	58 887	
Variation annuelle (%)		0,6	9,5	18,9	8,0	7,2	13,2	17,2	13,6	18,9	5,5	1,7	10,4
Canada ($)	19 362	19 864	21 301	25 819	27 479	30 390	33 178	38 998	44 356	50 293	58 389	59 566	
Variation annuelle (%)		2,6	7,3	21,2	6,4	10,6	9,1	17,5	13,7	13,4	16,1	2,0	10,9

C : Confidentiel.

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1970 à 1982.

* Estimation.

TABLEAU 19

VALEUR AJOUTÉE À L'ACTIVITÉ MANUFACTURIÈRE PAR HEURE-PERSONNE PAYÉE

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Variation moyenne
Québec ($)	8,30	C	C	11,81	12,46	13,43	14,02	15,79	17,83	20,89	26,00	28,18	
Variation annuelle (%)		–	–	–	5,5	7,8	4,4	12,6	13,0	17,0	24,5	8,4	11,9*
Ontario ($)	9,68	9,70	10,50	12,69	13,68	14,65	16,79	19,32	21,88	24,58	27,12	28,35	
Variation annuelle (%)		0,2	8,2	20,9	7,8	7,1	14,6	15,1	13,3	12,3	10,3	5,3	10,5
Canada ($)	9,20	9,40	10,12	12,34	13,14	14,53	16,12	18,54	21,09	24,05	27,39	28,79	
Variation annuelle (%)		2,3	7,4	21,9	6,5	10,6	10,9	15,0	13,8	14,0	14,7	4,3	11,1

C : Confidentiel.

Source : Statistique Canada, n° de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière du Canada, Niveaux national et provincial, 1970 à 1982.

* Estimation.

Contrairement toutefois au coût unitaire de la main-d'oeuvre qui avait diminué moindrement au Québec qu'en Ontario, la productivité a augmenté davantage au Québec qu'en Ontario de 1971 à 1982. Ce mouvement semble s'être consolidé au cours des trois dernières années, alors que le Québec présente des variations moyennes nettement supérieures à celles de l'Ontario.

Au Québec, pour l'ensemble des industries manufacturières, la valeur ajoutée par heure-homme (VAHH) s'élève à 26,46 $. Sur 19 types d'industries manufacturières recensées (en éliminant les industries manufacturières diverses), 10 présentent une productivité supérieure à la moyenne. L'industrie de la machinerie se classe au 9e rang. La proportion de la VAHH de cette industrie en rapport avec toutes les industries s'établit à 1,07. L'industrie du produit du pétrole et du charbon a une VAHH égale à 118,26 $ ou une proportion de 4,47; vient ensuite l'industrie du tabac avec 68,48 $ ou 2,59. Le secteur qui se classe au 10e rang est l'industrie des produits minéraux non métalliques: 27,45 $ ou 1,04. Les secteurs qui ont une VAHH inférieure à la moyenne sont en ordre décroissant les industries de la fabrication de produits en métal, de la fabrication d'équipement de transport, du caoutchouc et des matières plastiques, du textile, du bois, du meuble et des articles d'ameublement, de la bonneterie, de l'habillement et du cuir. La VAHH de ce dernier secteur s'élève à 12,75 $ ou une proportion égale à 0,48.

En Ontario, 8 secteurs présentaient une VAHH supérieure à la moyenne. L'industrie de la machinerie (sauf électrique) ne faisait pas partie de ce groupe. Elle occupait le 9e rang entre l'industrie des équipements de transport, au 8e rang, et l'industrie du papier et des activités annexes, au 10e rang.

LES RÉGIONS

Comme nous l'avons vu précédemment, l'industrie de la machinerie est concentrée surtout dans la région de Montréal. En 1981, cette région regroupait 67,3 % des établissements, 70,5 % de la main-d'oeuvre et 79,1 % de la valeur ajoutée à la production (tableau 20). Le calcul de ces pourcentages pour l'année 1971 nous permettra d'observer la progression de cette concentration géographique. Nous obtenons 71,4 % des établissements, 64,9 % de la main-d'oeuvre et 71,6 % de la valeur ajoutée à la production. Il se produit donc une intensification de la concentration géographique au détriment d'une régionalisation. Rappelons que cette industrie oeuvre principalement sur les marchés d'exportation mais dessert aussi les marchés locaux (67,2 % des établissements manufacturiers sont situés à Montréal). Sa concentration dans cette région est donc essentielle. De plus, cette industrie nécessite une main-d'oeuvre spécialisée à laquelle elle peut plus facilement avoir accès dans cette région; ceci ne représente que quelques facteurs déterminant sa localisation.

En 1981, la région de Trois-Rivières se classait au deuxième rang pour le nombre d'établissements et le nombre d'employés à l'activité totale: cette région regroupait respectivement 14,3 % et 8,3 % des effectifs de l'ensemble du secteur. L'industrie de la machinerie est d'ailleurs plus importante dans cette région qu'elle ne l'est dans la région de Montréal. Elle représentait 1 % du total des employés de l'ensemble des secteurs d'activité de la région de Trois-Rivières, contre 0,9 % dans la région de Montréal. C'est toutefois en Estrie qu'elle était la plus importante: 1,4 % de la main-d'oeuvre totale de la région. Cependant, entre 1976 et 1981, il y a une baisse de cette importance dans les régions de Trois-Rivières et de l'Estrie. Nous croyons que cette baisse est attribuable à la spécialisation de la production des établissements des régions autres que Montréal, production écoulée en grande partie sur les marchés locaux.

TABLEAU 20

STATISTIQUES PAR RÉGION ADMINISTRATIVE (QUÉBEC, 1971, 1976 et 1981)

	Année	01 Bas-Saint-Laurent-Gaspésie	02 Saguenay-Lac-Saint-Jean	03 Québec	04 Trois-Rivières	05 Estrie	06 Montréal	07 Outaouais	08 Abitibi-Témiscamingue	09 et 10 Côte-Nord Nouveau-Québec	Total
Nombre d'établissements	1971	–	–	17	16	6	110	–	–	–	154
	1976	–	–	20	24	9	134	–	–	–	195
	1981	–	–	31	44	9	216	–	10	–	321
Emploi à la production	1971	–	–	333	863	723	4 846	–	–	–	7 057
	1976	–	–	498	1 260	910	8 393	–	–	–	11 230
	1981	–	–	609	1 247	920	10 161	–	191	–	13 467
Emploi à l'activité totale	1971	–	–	435	1 400	1 111	8 219	–	–	–	12 656
	1976	–	–	640	1 719	1 421	12 334	–	–	–	18 138
	1981	–	–	757	1 734	1 197	14 754	–	279	–	20 913
Emploi total de l'ensemble des secteurs d'activité de la région (milliers de $)	1971	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1 447
	1976	86	89	371	152	82	1 501	102	39	31	2 456
	1981	74	101	419	168	88	1 618	105	49	45	2 685
Emploi à l'activité totale, emploi total (%)	1971	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1976	–	–	0,2	1,1	1,7	0,8	–	–	–	–
	1981	–	–	0,2	1,0	1,4	0,9	–	0,6	–	–
Salaires à la production (milliers de $)	1971	–	–	2 237	5 224	5 147	34 840	–		–	49 197
	1976	–	–	4 735	13 128	9 588	94 105	–		–	173 237
	1981	–	–	9 996	21 429	13 382	179 222	–	2 985	–	235 560
Salaires à l'activité totale (milliers de $)	1971	–	–	3 035	9 135	8 425	66 019	–	–	–	99 228
	1976	–	–	6 257	19 116	15 841	134 539	–	–	–	211 137
	1981	–	–	13 092	32 632	20 496	285 458	–	4 774	–	404 389
Valeur ajoutée à la production (milliers de $)	1971	–	–	3 707	11 518	17 111	91 161	–	–	–	127 270
	1976	–	–	9 420	32 044	29 368	244 720	–	–	–	321 362
	1981	–	–	24 030	52 254	61 245	608 349		9 382	–	764 852
Valeur ajoutée à l'activité totale (milliers de $)	1971	–	–	4 147	13 608	23 948	101 559	–	–	–	149 011
	1976	–	–	9 446	40 438	44 179	268 478	–	–	–	368 313
	1981	–	–	24 105	49 015	85 653	641 719		11 010	–	829 597
Valeur des expéditions de produits de propre fabrication (milliers de $)	1971	–	–	6 687	21 199	32 200	187 577	–	–	–	257 722
	1976	–	–	16 433	55 131	54 228	477 713	–	–	–	612 816
	1981	–	–	43 591	96 250	97 814	1 188 213		17 409	–	1 466 223
Valeur des expéditions et autres recettes (milliers de $)	1971	–	–	8 896	35 220	50 819	226 855	–	–	–	331 847
	1976	–	–	16 850	84 520	102 387	568 743	–	–	–	781 809
	1981	–	–	44 830	116 956	188 027	1 306 528		23 188	–	1 722 512
Valeur des expéditions et autres recettes de ce grand groupe par rapport à l'ensemble du secteur manufacturier (%)	1971	–	–	0,7	2,3	9,2	3,1	–	–	–	–
	1976	–	–	0,7	3,8	10,1	2,9	–	–	–	–
	1981	–	–	0,9	3,0	10,6	3,5		1,7	–	–
Valeur des expéditions et autres recettes de ce grand groupe par rapport à celles du même grand groupe au Québec (%)	1971	–	–	2,7	10,6	15,3	68,4	–	–	–	–
	1976	–	–	2,3	10,8	13,1	72,7	–	–	–	–
	1981	–	–	2,8	6,8	10,9	75,8		1,6	–	–

Source : Statistique Canada, nos de catalogue:
31-203 Industrie manufacturière au Québec, Niveaux national et provincial, 1971, 1976 et 1981.
31-209 Industrie manufacturière du Canada par province, 1971, 1976 et 1981.
71-001 Population active, Moyenne annuelle 1971, 1976 et 1981.

* Contrairement à l'ensemble des données répertoriées à l'intérieur de ce chapitre, il nous a été impossible de ne considérer que les industries faisant partie de la nouvelle classification type (1984). Par conséquent, les chiffres présentés dans ce tableau incluent les données relatives à l'industrie des machines pour bureau et commerce. En 1971, 2,6 % des établissements de ce secteur appartenaient à cette industrie, 7,9 % des employés à l'activité totale, 1,3 % de la valeur ajoutée à la production et 1,7 % de la valeur des expéditions et autres recettes; en 1976, ces pourcentages s'élevaient respectivement à 4,1 %, 11,6 %, 7,3 % et 8,6 %; enfin, en 1981, ils étaient de 5 %, 10,9 %, 20,1 % et 21,4 %. Les deux tiers de ces établissements sont situés dans la région de Montréal. Parmi les établissements regroupés dans ce tableau, seule la région Abitibi-Témiscamingue n'en compte aucun.

CONCLUSION

L'industrie de la machinerie (sauf électrique) est primordiale pour une économie moderne: son importance reflète la capacité d'une économie à fournir les biens d'équipements nécessités par son industrialisation et le développement de ses ressources. Un des problèmes majeurs de notre économie, et du secteur machinerie en particulier, est la hausse graduelle des importations dans ce secteur d'activité.

C'est pourquoi nous croyons que l'avenir de cette industrie dépend:

- de la facilité, pour les entrepreneurs, d'obtenir les fonds suffisants pour accroître leur capacité et améliorer la technologie requise afin de répondre aux besoins de plus en plus diversifiés de l'industrie moderne;
- de l'expansion des moyens de recherche et de développement nécessaire pour mettre au point des machines de haute technicité et de dimensions supérieures afin d'assurer le progrès des secteurs de l'énergie et autres;
- de l'exercice, par les filiales canadiennes, d'une plus grande liberté d'entreprise qui leur permettra de conclure avec leur société mère des ententes de spécialisation et de rationalisation afin de profiter des nouvelles possibilités offertes par le marché national et le marché d'exportation;
- de la capacité et du désir des administrateurs canadiens d'effectuer certains investissements relativement très spéculatifs qui permettront à l'industrie de se procurer du meilleur

matériel afin de concurrencer les importations et de réaliser un degré élevé de remplacement des importations;

- de l'orientation plus marquée vers l'exportation des sociétés de propriété canadienne[11].

En 1985, cette industrie demeurait un secteur presque marginal de l'activité économique québécoise et présentait un taux de productivité moyen. C'est une industrie très concentrée tant géographiquement qu'économiquement. De plus, les principales entreprises de ce secteur sont des filiales de sociétés étrangères. Toutefois, les entreprises de moins grande envergure ont réussi à conserver leur part de marché en produisant de la machinerie faite sur demande, ce qui réduit par conséquent l'incidence d'une économie d'échelle.

---

11. Institut national de productivité du Québec, Note sectorielle: section de la machinerie, Montréal, 1979.

ANNEXE

GLOSSAIRE[12]

Valeur ajoutée

De 1935 à 1951, la valeur ajoutée se calcule en soustrayant le coût total des matières premières, du combustible et de l'électricité de la valeur brute des produits.

Depuis 1952, on définit la valeur ajoutée par l'activité manufacturière comme la somme de la valeur des livraisons de fabrication propre et de la variation nette des stocks de produits en cours de fabrication et des produits finis, déduction faite du coût des matières premières, des fournitures, du combustible et de l'électricité.

En 1983, la valeur ajoutée se calcule en soustrayant la valeur des matières premières de la valeur brute des produits. Celle-ci a correspondu, jusqu'en 1951, à la valeur de vente des produits fabriqués, qu'ils soient vendus ou non.

Établissement

De 1917 à 1974, le recensement visait en principe tous les établissements manufacturiers. Cependant, il s'est révélé difficile

---

12. Statistique Canada, nos de catalogue 31-205 (1952), 31-528 (1979) et 31-206 (1981).

de tenir compte de tous les petits établissements. Dans la pratique, un établissement manufacturier était généralement une fabrique, une usine ou un moulin.

Depuis 1974, ce concept est défini comme étant la plus petite unité d'exploitation en mesure de fournir certaines données sur ses facteurs de production (entrées) et sur sa production (sorties). Il s'agit en général d'une usine ou d'une fabrique.

Salariés

Employés d'administration et de bureau comprenant les administrateurs et les surveillants tels que les présidents, les vice-présidents, les secrétaires, les trésoriers, etc. ainsi que les directeurs, les membres de professions libérales, les techniciens, les surintendants, etc.

Travailleurs affectés à la production et assimilés comprenant tous les autres travailleurs de l'établissement payés au mois, à la semaine, à l'heure ou à la pièce.

Traitements et salaires

Ils sont calculés avant les retenues à la source de l'impôt sur le revenu et les cotisations d'assurance sociale et d'avantages sociaux versés par l'employé. Ils comprennent la rémunération des heures normales et supplémentaires, les congés payés, les primes, les commissions accordées aux salariés réguliers, les indemnités de départ, etc.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GÉNÉRAUX

BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. Annuaire du Québec. De 1914 à 1930.

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE. Différents numéros de catalogue. Ottawa.

OUVRAGES SPÉCIALISÉS

BERGERON, H., C. RIENDEAU et C. TRUDEAU-VILLERET. Le secteur canadien de la machinerie avec référence au Québec et l'Ontario. Sherbrooke, Université de Sherbrooke. 1973. 58 p.

BRISSON, Roger. L'industrie de la machine agricole au Canada. Montréal, H.E.C. 1930.

BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. La province de Québec et ses manufactures. Vol. 5: Fer et acier. Métaux non ferreux. Québec. 1952.

CHAILLON, Colette. L'histoire de l'agriculture au Québec. Montréal, L'Étincelle. 1976. 125 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. L'industrie canadienne des machines agricoles. Ottawa. 1956. 47 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. L'industrie canadienne des machines industrielles. Ottawa. 1956. 34 p.

COMMISSION ROYALE D'ENQUÊTE. Rapport de la Commission royale d'enquête relative aux machines agricoles. Clarence L. Barker, commissaire. Ottawa. 1971. 674 p.

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA. Les entreprises émergentes: pour jouer gagnant. Étude de documentation, n° 48. Guy P.F. Steed (éd.). Ottawa. 1982.

D'AMBROISE, G. et Y. GASSE. La PME manufacturière: 12 cas québécois. Chicoutimi, Gaëtan Morin. 1984.

FANTUS COMPANY (THE). L'industrie des mini-tracteurs et accessoires. New York. 1973. 32 p.

FANTUS COMPANY (THE). Machines pour l'industrie de transformation. New York. 1974. 52 p.

FANTUS COMPANY (THE). Pièces et accessoires de machines agricoles et de construction. New York. 1974. 54 p.

INSTITUT NATIONAL DE PRODUCTIVITÉ DU QUÉBEC. Note sectorielle: section de la machinerie. Montréal. 1979.

LEMIEUX, Roderick E. L'industrie de la machine agricole au Canada. Montréal, H.E.C. 1949.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU CANADA. L'industrie canadienne de la machinerie. Profil du secteur. Ottawa. 1978. 23 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU CANADA. Rapport du Groupe d'étude sur l'industrie canadienne de la machinerie. W.L. Mallory, président. Ottawa. 1978. 42 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU QUÉBEC. Regards sur l'industrie québécoise. Brochure n° 12: Machinerie. Québec. 1969. 32 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. L'industrie du matériel agricole au Québec. Collection Analyse sectorielle. Québec. 1980.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. La machine d'emballage et de conditionnement au Québec. Dossier d'information sectorielle. Québec. 1983. 49 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DU TOURISME. Machines-outils et accessoires pour le travail des métaux. Dossier d'information sectorielle. Québec. 1984. 83 p.

OFFICE DE PLANIFICATION ET DE DÉVELOPPEMENT DU QUÉBEC. Prospective socio-économique du Québec. 1re étape. Sous-système technologique. Dossier technique: matériaux. Québec. 1978.

ORGANISATION DE COOPÉRATIVE ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. Machines-outils à commande numérique. Paris. 1970. 93 p.

PEAT, MARWICK and Partners. The Medium-Term Employment Outlook: The Canadian Equipment and Machinery Industry. Ottawa. 1981. 51 p.

PHILLIPS, W.G. The Agriculture Implement Industry in Canada. Toronto, University of Toronto Press. 1956. 208 p.

STEED, Guy P.F. Les entreprises émergentes: pour jouer gagnant. Étude documentation, n° 48. Ottawa, Conseil des sciences du Canada. 1982.

PÉRIODIQUES

Québec économique. Québec. Mai-juin 1979.

GRAHAM, W.R. L'industrie canadienne de la fabrication de machines". Commerce Canada. Ottawa. Juin 1980.

CHAPITRE 4: LES INTERVENANTS SOCIAUX

Recherche et rédaction: Laurent Gratton, CSST

A collaboré à la recherche:
Stéphane Kelly, stagiaire, Université de Montréal

INTRODUCTION

La Loi sur la santé et la sécurité du travail repose entièrement sur deux principes généraux: la prise en charge de la santé et de la sécurité du travail par les employeurs et les travailleurs, et l'élimination à la source des risques d'accidents ou des dangers pour la santé des travailleurs. Bien sûr, la Loi comporte une série complète de mécanismes, d'outils, de règlements, de normes, etc. qui encadrent les principaux intéressés dans leurs démarches pour atteindre ces objectifs. Il ne faut toutefois pas minimiser le rôle que doivent jouer les parties syndicales et patronales de même que les différents intervenants. La Loi tente d'organiser et d'harmoniser les interventions des divers organismes directement touchés par la santé et la sécurité au travail.

La Loi précise en outre les droits et obligations des parties et confie un rôle précis à divers organismes pour seconder les travailleurs et les employeurs.

Dans ce chapitre, nous présentons les associations syndicales et patronales, les organismes et les institutions qui interviennent dans le domaine de la santé et de la sécurité du travail. Nous en décrivons brièvement l'historique, la structure et le fonctionnement.

LES ASSOCIATIONS SYNDICALES

ASSOCIATION INTERNATIONALE DES MACHINISTES ET DES TRAVAILLEURS DE L'AÉROASTRONAUTIQUE (AIM)

L'Association internationale des machinistes (AIM) est un des plus importants syndicats en Amérique du Nord. L'AIM compte actuellement près d'un million de membres dans quelque 2 000 sections locales. Ses membres sont dispersés dans 11 000 établissements détenus par 8 000 employeurs de l'industrie du transport et de ses industries connexes[13].

L'Association est fondée en 1888 à Atlanta par 19 machinistes de chemin de fer. Plus tard, en 1893, l'Association établit 17 sections locales au Canada. L'AIM s'implante dans l'industrie de l'aéroastronautique, née de l'évolution technologique de l'après-guerre.

L'Association privilégie la négociation coordonnée pour mieux négocier avec les sociétés à établissements multiples[14]. Le syndicat local de l'AIM regroupe des établissements de différentes industries ou plusieurs établissements d'une même industrie. Les sections de district coordonnent les négociations locales oeuvrant dans les mêmes industries ou chez les mêmes employeurs.

Les objectifs généraux de l'Association vise la justice au travail, la sécurité pour la famille et le service à la communauté.

---

13. Association internationale des machinistes et des travailleurs de l'aéroastronautique, Profil de l'AIM, Montréal, 1982.

14. Id., Machinists Leadership Schools, 1982.

L'AIM est affiliée au Congrès du travail du Canada et à la Fédération américaine du travail (FAT). Le congrès de l'AIM est l'autorité suprême. Il élit les dirigeants et vote les grandes politiques de l'Association pour un mandat de quatre ans. Le conseil d'administration gère les orientations du congrès.

Les 900 permanents de l'AIM assurent un éventail de services, dont certains en rapport avec la santé et la sécurité du travail. La ligue politique des machinistes canadiens est un organisme bénévole subventionné par les contributions volontaires des membres.

Dans le secteur de la fabrication de machines, quatre syndicats locaux sont affiliés à l'AIM et réunissent 2 539 travailleurs.

MÉTALLURGISTES UNIS D'AMÉRIQUE[15]

Au Québec, la première tentative pour former un syndicat de type industriel, en 1936, échoue et c'est en 1942, à Dosco, que le Syndicat des métallos obtient sa première accréditation.

C'est à ce moment que naît le syndicalisme de type industriel. Ce type de syndicalisme réunit tous les travailleurs de la même usine dans un seul et même syndicat, par opposition au syndicalisme de métiers qui regroupe les travailleurs dans différents syndicats selon leur métier.

Vers les années cinquante, le Syndicat des métallos commence vraiment à prendre racine dans les différentes régions au Québec. De

---

15. J. Gérin-Lajoie, Les métallos, 1936-1981, Montréal, Boréal Express, 1982.

1949 à 1959, l'effectif syndical des métallos double, passant de 5 000 à 10 000 membres.

Les métallos du Québec participent en 1957 à la fondation de la Fédération des travailleurs du Québec (FTQ). À partir de 1960, les métallos représentent le principal syndicat industriel au Québec. De 1960 à 1976, l'effectif du syndicat grimpe de 11 000 à 45 000 membres.

Selon leurs statuts[16], les métallos poursuivent les objectifs suivants:

- unir au sein du syndicat, sans aucune discrimination, tous les travailleurs admissibles comme membres;
- obtenir, par la négociation collective, des taux de salaires justes et la réduction des heures de travail;
- prendre part à des activités dans les domaines de l'éducation, de la législation, de la politique, etc. afin de promouvoir la démocratie et la justice sociale;
- travailler à consolider le syndicalisme international et le mouvement ouvrier;
- prendre toute mesure pour mener à bien les intérêts du syndicat international.

L'autorité suprême du syndicat international des métallos est le congrès, qui a lieu à tous les deux ans. Il réunit les délégués des syndicats locaux et tracent les grandes orientations du syndicat. Le bureau international se réunit deux fois par année et il a comme mission d'administrer le syndicat international. Il veille à l'observance des statuts et met à exécution les instructions du congrès international. Les dirigeants internationaux ont

---

16. Métallurgistes unis d'Amérique, Statuts, Pittsburgh, AFL-CIO-CTC, 1984.

pour mandat de veiller aux activités quotidiennes du syndicat international. Ils sont élus pour quatre ans.

Depuis le début, les métallos ont toujours défendu le principe de la parité salariale. Dans le domaine de la santé et de la sécurité du travail, les métallos sont d'avant-garde. En effet, dès 1962, ils ont comme principe le refus d'exécuter un travail dangereux. De plus, ce sont les métallos qui ont incité la FTQ à organiser en 1975 un colloque sur la santé et la sécurité du travail. Cet événement a constitué une première dans les annales du syndicalisme québécois.

SYNDICAT INTERNATIONAL DES TRAVAILLEURS UNIS DE L'AUTOMOBILE, DE L'AÉROSPATIALE ET DE L'OUTILLAGE AGRICOLE D'AMÉRIQUE (TUA)

Le passage de la production individuelle et du petit atelier à la chaîne de montage et aux grandes usines d'automobiles entraîne la création des organisations syndicales dans cette industrie. Le syndicalisme industriel commence alors à remplacer le syndicalisme de métiers. Dès le début du siècle, les travailleurs de l'automobile étaient déjà syndiqués au sein des Chevaliers du travail. Plus tard, bon nombre d'entre eux ont adhéré au syndicat "One Big Union"[17].

En 1935, la Fédération américaine du travail (FAT) émet des chartes à de nombreuses sections locales de l'automobile et désigne les TUA comme syndicat international. En 1941, les TUA regroupent pratiquement tous les travailleurs de l'automobile, soit près de 200 000.

---

17. Travailleurs unis de l'automobile, Histoire des TUA, Solidarité, Ville d'Anjou, TUA.

Le premier régime de retraite entièrement payé par l'employeur dans une industrie de production de masse est négociée en 1949 avec Ford et Chrysler. De 1955 à 1970, les principales revendications des TUA portent sur l'obtention d'un régime de retraite anticipée, le plein paiement des primes d'assurance-maladie et le salaire annuel garanti afin de fournir une protection aux travailleurs dont l'emploi est de nature cyclique.

En 1973, Chrysler accepte de mettre sur pied un programme de sécurité et d'hygiène, d'améliorer son régime de retraite et de restreindre son droit d'effectuer du temps supplémentaire. Cependant, l'année suivante, les États-Unis et le Canada entrent dans ce qui sera la pire récession économique depuis les années trente. Au cours des deux années subséquentes, près de 300 000 travailleurs des grands fabricants d'automobiles et des milliers d'autres employés d'industries connexes sont en chômage.

En 1974, éclate un conflit à la United Aircraft de Longueuil qui va durer 22 mois. La FTQ organise une grève générale de solidarité de 24 heures qui mobilise 100 000 travailleurs.

Selon les statuts et règlements de ce syndicat[18], les objectifs des TUA sont de promouvoir une démocratie active, de créer un régime uniforme de réduction des heures de travail et d'augmentation des salaires. Les membres administrent le syndicat international par le congrès international, instance suprême, formé des délégués élus dans chaque section locale. Le bureau international se réunit trimestriellement pour administrer les décisions du congrès. Entre les réunions du bureau, l'autorité administrative est dévolue au président international.

---

18. Travailleurs unis de l'automobile, Statuts et règlements, Dallas, TUA, 1983.

Les TUA représentent plus d'un million et demi de membres regroupés dans 1 600 sections locales aux États-Unis et au Canada. Au Québec, en 1982, l'effectif des TUA est de 10 000 membres. Dans le secteur fabrication de machines, 11 syndicats locaux sont affiliés aux TUA et réunissent 512 travailleurs.

FÉDÉRATION DE LA MÉTALLURGIE (CSN)

Fondée en 1936 par des syndicats d'Asbestos, de Thetford et d'East Broughton, la Fédération nationale catholique de l'amiante devient en 1944 la Fédération nationale catholique de l'industrie minière. Durant la même période, les travailleurs de la métallurgie forment deux fédérations: la Fédération nationale de l'aluminium en 1943 et la Fédération nationale de la métallurgie en 1944. En novembre 1945, ces deux fédérations se fusionnent et deviennent la Fédération de la métallurgie.

Dès le début, la Fédération s'intéresse à la santé et à la sécurité en demandant au gouvernement de l'époque que la silicose contractée dans l'industrie métallurgique soit qualifiée de maladie industrielle et que les travailleurs touchés soient indemnisés[19]. De 1946 à 1960, la Fédération de la métallurgie voit quintupler le nombre de ses membres. Pendant les années soixante, la Fédération progresse rapidement. Elle demande à ses syndicats affiliés d'insérer dans leurs conventions collectives une clause prévoyant la formation de comités conjoints pour les cas d'accidents, de prévention d'accidents et des mesures d'hygiène.

---

19. Fédération des syndicats des mines, de la métallurgie et des produits chimiques, Histoire depuis la fondation en 1944, Montréal, CSN.

Née en 1953, la Fédération nationale des produits chimiques disparaît en 1957. La plupart de ses syndicats s'intègrent à la Fédération de la métallurgie.

Dans les années soixante, la Fédération des mines éprouve des difficultés à la direction, à la finance et à la négociation. Ces problèmes mènent à la fusion entre la Fédération des mines et la Fédération de la métallurgie, en 1968. Cet événement porte l'effectif de la Fédération des syndicats des mines, de la métallurgie et des produits chimiques à plus de 30 000 membres. En 1983, elle devient la Fédération de la métallurgie. La création de la Centrale des syndicats démocratiques ainsi que la désaffiliation des travailleurs de l'aluminium porte un dur coup à la Fédération en 1972: cette année-là, elle perd 10 000 membres.

Le congrès, l'assemblée plénière, le bureau fédéral et le comité exécutif constituent les instances décisionnelles à la Fédération de la métallurgie. Le congrès réunit les délégués des syndicats locaux, à tous les deux ans, pour juger la conduite des instances inférieures et pour déterminer les grandes politiques de la Fédération. L'assemblée plénière se réunit entre chaque congrès et possède sensiblement les mêmes pouvoirs que le congrès. Le bureau fédéral administre la fédération et la représente, embauche, supervise le comité exécutif et prend des décisions.

Depuis 1975, une des principales activités de la Fédération est axée sur la santé et la sécurité du travail. Aussi, depuis 1970, la CSN insiste sur l'implantation de programmes conjoints de santé au travail, qui ont pour but de prévenir les dangers à la source[20].

Dans le secteur industries de la machinerie, 22 syndicats locaux sont affiliés à la Fédération et ils réunissent 1 684 travailleurs.

---

20. Ibid., p. 33.

FÉDÉRATION DÉMOCRATIQUE DE LA MÉTALLURGIE, DES MINES ET DES PRODUITS CHIMIQUES (CSD)

La Centrale des syndicats démocratiques (CSD) a été fondée en juin 1972 par les représentants de quelque 150 syndicats affiliés à la Confédération des syndicats nationaux[21]. Dès juillet 1972, l'Assemblée nationale du Québec adopte à l'unanimité une loi constituant la CSD en corporation et amendant la loi des syndicats professionnels pour conférer à la CSD les mêmes droits, les mêmes avantages et la même protection qu'aux autres corporations constituées en vertu de ladite loi et aussi pour l'assujettir aux mêmes obligations.

La Fédération démocratique de la métallurgie, des mines et des produits chimiques (CSD) est l'un des huit regroupements sectoriels de la Centrale des syndicats démocratiques. Outre cette fédération, la CSD en compte deux autres (textiles et vêtement) ainsi que cinq autres secteurs réunis (agro-alimentaire, bâtiment et bois, commerce et institutions financières, papier et carton, public et parapublic).

La Fédération tient un congrès à tous les deux ans[22]. Ce congrès est l'instance suprême à la Fédération. Entre les congrès, la Fédération est administrée par le Bureau fédéral composé du comité exécutif et des délégués nommés par chacun des syndicats membres.

---

21. Confédération des syndicats nationaux et Centrale de l'enseignement du Québec, Histoire du mouvement ouvrier au Québec, 150 ans de lutte, Montréal, CSN-CEQ, 1984.

22. Fédération démocratique de la métallurgie, des mines et des produits chimiques (CSD), Constitution et règlements.

Le comité exécutif compte cinq membres et s'occupe de l'administration des affaires courantes de la Fédération. La Fédération a regroupé ses syndicats membres en branches professionnelles: aéronautique, aluminium, chantiers maritimes, garages, mines et produits chimiques. La Centrale fournit aux syndicats les services techniques spécialisés, tandis que la Fédération s'occupe du cadre juridique de la convention collective.

Dans le secteur industries de la machinerie, 13 syndicats locaux sont affiliés à la Fédération et réunissent 833 travailleurs.

EFFECTIF SYNDICAL

Il n'est pas aisé d'obtenir précisément le nombre de membres que représentent les différents organismes syndicaux au Québec. Les chiffres les plus exhaustifs et les plus récents sont ceux contenus dans une étude de la Direction générale de la recherche du ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre intitulée "Aspects de la réalité syndicale québécoise - 1976". Afin d'obtenir des données plus récentes, nous avons demandé l'aide du Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail du ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre.

Lorsque la partie patronale ou syndicale dépose au bureau du commissaire général du travail copie de la convention collective, elle doit indiquer le nombre de travailleurs couverts par cette convention. C'est le relevé de ce nombre de travailleurs, inscrit dans chaque convention collective, que le Centre a compilé pour chaque organisation syndicale en date du 19 juin 1985. Évidemment, puisque certaines conventions ont été déposées il y a deux ou trois ans et qu'elles n'ont pas fait l'objet d'un renouvellement,

cela peut vouloir dire qu'un établissement est fermé ou avoir pour conséquence que le nombre de travailleurs est différent en date du 19 juin 1985 ou encore ne pas refléter un changement d'allégeance syndicale survenu lors de l'expiration de la convention collective.

Malgré cela, nous avons choisi de travailler avec ces chiffres puisque ce sont les seuls disponibles qui proviennent d'une source unique et qui nous permettent de faire des comparaisons valables entre les effectifs des différents organismes syndicaux.

De plus, pour établir les taux de syndicalisation, nous avons dû utiliser, en plus des données du Centre de recherche et de statistiques du Québec datant de 1985, celles provenant de Statistique Canada qui datent de 1982. Cette période différente de référence nous oblige à considérer avec réserve les taux présentés.

La répartition de l'effectif syndical du secteur, jumelée à un certain nombre de variables du secteur d'activité, permet d'évaluer le degré de généralisation des diverses organisations syndicales.

Le tableau 21 nous indique que la Fédération des travailleurs du Québec représente plus de la moitié des syndiqués du secteur (58,4 %). L'Association internationale des machinistes avec 27,0 % et les Métallurgistes unis d'Amérique avec 16,9 % sont les plus importants syndicats affiliés à la FTQ. La Fédération de la métallurgie (CSN) et la Fédération démocratique de la métallurgie, des mines et des produits chimiques (CSD) se partagent respectivement 17,9 % et 8,9 % de l'effectif syndical du secteur.

TABLEAU 21

RÉPARTITION DE L'EFFECTIF SYNDICAL SELON L'AFFILIATION (QUÉBEC, 1985)

Affiliation	Effectif syndical	Répartition (%)
FTQ		
Association internationale des machinistes et des travailleurs de l'aéroastronautique	2 539	27,0
Métallurgistes unis d'amérique	1 587	16,9
Syndicat international des travailleurs unis de l'automobile	512	5,4
Autres syndicats affiliés à la FTQ	840	8,9
TOTAL	5 478	58,4
CSN		
Fédération de la métallurgie	1 684	17,9
TOTAL	1 684	17,9
CSD		
Fédération démocratique de la métallurgie, des mines et des produits chimiques	833	8,9
Autres syndicats affiliés à la CSD	41	0,4
TOTAL	874	9,3
Indépendants		
Syndicats à charte directe	735	7,8
Autres syndicats indépendants	198	2,1
TOTAL	933	9,9
Autres		
Fédération canadienne du travail	417	4,4
TOTAL	417	4,4
TOTAL GÉNÉRAL	9 386	100,0

Source : Québec, Ministère du Travail, Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, Direction de l'analyse des conventions collectives, juin 1985.

Le tableau 22 nous montre l'effectif syndical et les taux sectoriels de syndicalisation. Le sous-secteur autres industries de la machinerie et de l'équipement occupe 83,4 % de l'effectif syndical du secteur. Le tableau nous indique que ce sous-secteur est syndiqué à 46,4 %, ce qui est environ la même proportion que le taux de syndicalisation de l'ensemble du secteur, soit 48,8 %.

Le tableau 23 nous apprend que la majorité des effectifs des trois centrales FTQ, CSN et CSD ainsi que celui des syndicats indépendants se concentrent dans le sous-secteur autres industries de la machinerie et de l'équipement. Ainsi, 83,1 %, 84,7 %, 99,4 % et 75,6 % de l'effectif de ces centrales se trouve dans ce sous-secteur.

Les tableaux 24 et 25 illustrent la distribution de l'effectif syndical selon l'affiliation et la région administrative. Cette compilation permet d'évaluer le degré de généralisation des diverses grandes organisations syndicales par région. Comme l'indique le tableau 24, la région de Montréal réunit 69,2 % de l'ensemble des travailleurs syndiqués du secteur, mais seulement 42,7 % des travailleurs de cette région sont syndiqués. Deux régions importantes, celle de l'Estrie et celle de Trois-Rivières, sont fortement syndiquées dans ce secteur avec des taux de 91,1 % et 83,5 %.

Quant au tableau 25, il nous indique que la majorité de l'effectif de la FTQ, de la CSN et des syndicats indépendants se situe dans la région de Montréal. L'effectif de la CSD (67,3 %) dans le secteur est concentré dans la région de Trois-Rivières.

TABLEAU 22

RÉPARTITION DE L'EFFECTIF SYNDICAL ET TAUX DE SYNDICALISATION (QUÉBEC, 1985)

Sous-secteur	Effectif syndical	Répartition (%)	Nombre de salariés	Taux de syndicalisation
Industrie des instruments aratoires (311)	454	4,8	553	82,1
Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation (312)	1 104	12,0	1 788	61,7
Autres industries de la machinerie et de l'équipement (319)	7 828	83,4	16 866	46,4
TOTAL	9 386	100,0	19 207	48,8

Source : Québec, Ministère du Travail, Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, Direction de l'analyse des conventions collectives, juin 1985.

Statistique Canada, n° de catalogue 31-203, 1982.

TABLEAU 23

RÉPARTITION DE L'EFFECTIF SYNDICAL
SELON L'AFFILIATION ET LE SOUS-SECTEUR
(QUÉBEC, 1985)

Sous-secteur	FTQ		CSN		CSD		Indépendants	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Industrie des instruments aratoires (311)	241	4,4	212	12,6	0	—	1	0,0
Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation (312)	690	12,5	45	2,7	40	4,6	329	24,4
Autres industries de la machinerie et de l'équipement (319)	4 547	83,1	1 427	84,7	834	99,4	1 020	75,6
TOTAL	5 478	100,0	1 684	100,0	874	100,0	1 350	100,0

Source : Québec, Ministère du Travail, Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, Direction de l'analyse des conventions collectives, juin 1985.

Statistique Canada, n° de catalogue 31-203, 1982.

TABLEAU 24

RÉPARTITION DE L'EFFECTIF SYNDICAL ET TAUX DE SYNDICALISATION SELON LA RÉGION ADMINISTRATIVE (QUÉBEC, 1985)

Région administrative		Effectif syndical	Répartition (%)	Nombre de salariés	Taux de syndicalisation
01	Bas-Saint-Laurent—Gaspésie	–	–	11	–
02	Saguenay—Lac-Saint-Jean	201	2,1	–	–
03	Québec	231	2,5	968	23,9
04	Trois-Rivières	1 087	11,6	1 302	83,5
05	Estrie	1 009	10,8	1 108	91,1
06	Montréal	6 498	69,2	15 218	42,7
07	Outaouais	–	–	–	–
08	Abitibi—Témiscamingue	134	1,4	226	59,3
09	Côte-Nord	15	0,2	16	93,8
	Interrégionale*	211	2,2	364	58,0
TOTAL		9 386	100,0	19 213	48,8

Source : Québec, Ministère du Travail, Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, Direction de l'analyse des conventions collectives, juin 1985.

Statistique Canada, n° de catalogue 31-209, 1981.

* Signifie qu'une convention collective touche plusieurs établissements dans plus d'une région.

TABLEAU 25

RÉPARTITION DE L'EFFECTIF SYNDICAL SELON L'AFFILIATION ET LA RÉGION ADMINISTRATIVE (QUÉBEC, 1985)

	Sous-secteur	FTQ		CSN		CSD		Indépendants	
		Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
01	Bas-Saint-Laurent—Gaspésie	—	—	—	—	—	—	—	—
02	Saguenay—Lac-Saint-Jean	—	—	75	4,5	88	10,0	38	2,8
03	Québec	28	0,5	103	6,1	100	11,4	—	—
04	Trois-Rivières	204	3,7	178	10,6	588	67,3	117	8,7
05	Estrie	1 004	18,3	—	—	—	—	5	0,4
06	Montréal	4 093	74,7	1 200	71,3	98	11,2	1 107	82,0
07	Outaouais	—	—	—	—	—	—	—	—
08	Abitibi—Témiscamingue	104	1,9	—	—	—	—	30	2,2
09	Côte-Nord	—	—	15	0,8	—	—	—	—
	Interrégionale*	45	0,8	113	6,7	—	—	53	3,9
TOTAL		5 478	100,0	1 684	100,0	874	100,0	1 350	100,0

Source : Québec, Ministère du Travail, Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, Direction de l'analyse des conventions collectives, juin 1985.

Statistique Canada, n° de catalogue 31-209, 1981.

* Signifie qu'une convention collective touche plusieurs établissements dans plus d'une région.

LES ASSOCIATIONS PATRONALES

Les associations patronales représentatives au Québec dans le secteur industries de la machinerie sont:

- l'Association canadienne des fabricants de machinerie et d'équipement,
- l'Association des fabricants de matériel agricole du Québec.

ASSOCIATION CANADIENNE DES FABRICANTS DE MACHINERIE ET D'ÉQUIPEMENT

L'Association canadienne des fabricants de machinerie et d'équipement s'est constituée en décembre 1955 pour représenter la multitude de fabricants de ce secteur au Canada[23]. Elle défend les intérêts des membres qui ne peuvent être défendus par l'Association canadienne des manufacturiers (ACM).

L'Association croit que l'industrie peut combler une large part des besoins du marché intérieur et favoriser un climat économique et fiscal propice à la croissance.

La structure de l'Association est formée d'une composante centrale représentant les intérêts de l'ensemble du secteur et d'une autre composante, décentralisée, qui regroupe des sections identifiées à un produit particulier. Ce type de structure vise à concilier les intérêts globaux aux intérêts particuliers des membres.

---

23. Association canadienne des fabricants de machinerie et d'équipement, Manuel d'information 1983-1984, Brantford, Ont., MEMAC, 1984.

L'Association a comme objectifs de:

- promouvoir la croissance de l'industrie,
- doter l'industrie d'une voix efficace auprès du gouvernement, du public, des autres secteurs et des autres intervenants du secteur,
- créer des forums où les membres partageant le même intérêt peuvent échanger,
- coopérer avec les autres industries,
- établir un bureau de statistiques qui puissent servir les membres.

L'Association a mis sur pied 13 comités pour subvenir aux besoins des membres sur des sujets divers (marketing, robotique, exportation), tandis que 14 sections défendent les intérêts des fabricants d'un type de produits particuliers. L'Association regroupe des entreprises concentrées dans les secteurs primaire et secondaire. Elle regroupe 120 entreprises, dont 31 font affaire au Québec. Parmi les plus importantes, on trouve Dominion Bridge-Sulzer et Midland Ross.

ASSOCIATION DES FABRICANTS DE MATÉRIEL AGRICOLE DU QUÉBEC

L'Association des fabricants de matériel agricole du Québec[24] est un organisme fondé en septembre 1979 pour veiller au progrès de l'industrie du matériel agricole au Québec.

L'Association poursuit plusieurs objectifs:

- grouper en association les fabricants de machinerie et de matériel agricole au Québec,

---

24. Association des fabricants de matériel agricole du Québec, Règlements généraux, Montréal, 1981.

- devenir le porte-parole officiel de ces fabricants,
- étudier, promouvoir, protéger, défendre et développer de toutes les manières les intérêts professionnels de ses membres,
- imprimer et publier toutes publications pour fins d'information, de culture professionnelle et de promotion,
- promouvoir la machinerie et le matériel agricole à l'extérieur du Québec.

L'Association regroupe 25 membres actifs et 4 membres associés. Les entreprises qui désirent devenir membres doivent consacrer 50 % de leurs activités à la fabrication au Québec et il faut qu'une partie de celles-ci soit reliée à l'exploitation agricole ou para-agricole.

Une assemblée annuelle élit les sept administrateurs qui siègent au conseil d'administration. Le quorum de l'assemblée générale est de 25 % et celui du conseil d'administration est de 50 %. Le conseil d'administration se réunit au moins six fois par année.

Depuis sa fondation, l'Association:
- a défini son rôle, les priorités pour orienter ses actions et elle a produit un annuaire contenant des renseignements sur ses membres,
- s'est dotée d'un sceau de conformité pour fournir une garantie de sécurité pour l'acheteur et l'utilisateur,
- a confectionné un catalogue pour faire connaître l'industrie et ses produits, spécialement à l'extérieur du Québec,
- a résolu un problème de douanes nuisant à l'exportation des produits de l'industrie.

Dernièrement, l'Association a axé ses efforts dans la promotion du sceau de conformité et dans la consultation de ses membres afin de faire consensus sur les moyens à prendre pour améliorer la qualité de l'aide gouvernementale.

ANALYSE DU CONTENU DES CONVENTIONS COLLECTIVES

En septembre 1982, la CSST confie au Laboratoire de recherche en relations industrielles de l'Université Laval le soin d'analyser et de codifier les conventions collectives signées en vertu du Code du travail du Québec et dont la date d'échéance est postérieure au 31 août 1982.

Au début de 1984, plus de 4 200 conventions collectives ont été analysées et codifiées dans différents secteurs d'activités incluant celui des industries de la machinerie. L'analyse et la codification des conventions collectives sont faites sur une base continue par une mise à jour à tous les trois mois.

L'analyse et la codification sont effectuées à partir d'une grille d'analyse comprenant quelque 130 variables. Ces variables correspondent à des dispositions des conventions collectives traitant de santé et de sécurité. Nous avons cru bon de retenir les données sur les variables les plus significatives.

D'abord, voici une brève explication du sens de chacune des variables considérées:

- Information: dispositions relatives aux renseignements sur les risques présents dans le milieu de travail, les effets sur la santé, les façons de les éliminer ainsi que les dispositions réglementaires et législatives à respecter.
- Formation: dispositions relatives aux procédés et aux méthodes visant à rendre chacun des intervenants apte à jouer son rôle efficacement et à assumer ses responsabilités en matière de santé et de sécurité du travail.
- Inspection: dispositions relatives aux activités d'inspection préventive et d'enquête suite à un accident.

- Droit de refus: dispositions relatives au refus de travailler dans des situations dangereuses.
- Retrait préventif: dispositions relatives à la travailleuse enceinte ou qui allaite ou encore à un travailleur dont la santé présente des signes d'altération.
- Service de santé: dispositions relatives aux services de premiers soins sur les lieux de travail ou aux services de santé.
- Matériel de sécurité: dispositions relatives à la nature, au choix, à l'usage et au paiement de l'équipement de protection individuel.
- Mécanismes de participation: dispositions relatives à l'identification, à la composition, au mandat, etc. des mécanismes de participation sur la santé et la sécurité du travail.
- Réadaptation: dispositions relatives à la réadaptation professionnelle par des mesures garantissant le retour à l'ancien emploi ou à un emploi correspondant aux capacités réduites du travailleur.
- Indemnisation: dispositions relatives à l'amélioration du régime d'indemnisation des travailleurs accidentés offert par la CSST.

Le tableau 26 nous informe de la présence ou de l'absence, dans les conventions collectives, de clauses touchant les sujets énumérés précédemment.

Parmi les 66 conventions collectives du secteur, 42 d'entre elles contiennent une disposition sur l'information. Cependant, 54 conventions ne précisent pas à qui doit être transmise l'information sur les risques inhérents au travail et qui établit les programmes d'information.

Les dispositions concernant la formation et le retrait préventif sont les moins nombreuses du secteur, se retrouvant respectivement dans 13 et 3 conventions collectives.

TABLEAU 26

NOMBRE DE CONVENTIONS COLLECTIVES AVEC OU SANS CLAUSES SPÉCIFIQUES SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ

Clauses	Avec		Sans		Total
	Nbre	%	Nbre	%	100%
Information	42	63,6	24	36,4	66
Formation	13	19,7	53	80,3	66
Inspection	32	48,5	34	51,5	66
Droit de refus	32	48,5	34	51,5	66
Retrait préventif	3	4,5	63	95,5	66
Services de santé	36	54,5	30	45,5	66
Équipement de sécurité	63	95,4	3	4,5	66
Mécanismes de participation	52	78,8	14	21,2	66
Réadaptation	40	60,6	26	39,4	66
Indemnisation	61	92,4	5	7,6	66

Source : Québec, Ministère du Travail, Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, Direction de l'analyse des conventions collectives, juin 1985.

Dans le domaine de l'inspection préventive, 32 conventions collectives contiennent une disposition à ce sujet, 18 accordent la responsabilité de la prévention au comité paritaire et 43 conventions n'ont aucune précision à ce sujet. Seulement 16 conventions collectives précisent la périodicité prévue pour l'inspection préventive.

Sur les 66 conventions collectives du secteur, 32 comportent une disposition sur le droit de refus, 22 accordent ce droit au travailleur individuel et 19 conventions précisent que ce doit être pour un motif raisonnable.

Par ailleurs, dans les 36 conventions qui prévoient un service de santé, 6 lui attribuent la fonction de faire passer des examens médicaux, 18 de donner des services de premiers soins et 8 lui confèrent les deux fonctions.

Des 40 conventions qui comportent une clause traitant de la réadaptation du travailleur accidenté, 14 prévoient le retour à l'ancien emploi lorsque l'accidenté est rétabli et 37 assurent, selon diverses modalités, un emploi au travailleur dont les capacités sont moindres suite à un accident du travail.

L'indemnisation fait l'objet d'une disposition dans 61 conventions, soit un pourcentage de 92 %. De ce nombre, 58 conventions prévoient que le travailleur victime d'un accident du travail est rémunéré par son employeur pour le reste de la journée.

Les clauses relatives aux équipements de sécurité sont les plus fréquentes dans ce secteur: 95 %. Les principaux articles de protection mentionnés dans les conventions collectives sont les lunettes (45), les chaussures (29), les bottines (25), les gants (25), les tabliers (12) et les salopettes (11), tels que présentés au tableau 27.

TABLEAU 27

NOMBRE DE CLAUSES DE CONVENTIONS COLLECTIVES PORTANT SUR LES ÉQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ

Équipements de sécurité	Nombre de clauses	Répartition (%)
Lunettes	45	6,8
Chaussures	29	4,4
Bottines	25	3,8
Gants	25	3,8
Tabliers	12	1,8
Salopettes	11	1,7
Imperméables	10	1,5
Vêtements extérieurs	9	1,4
Sarraus	8	1,2
Masques	6	0,9
Casques de sécurité	6	0,9
Autres	21	3,2
Aucune disposition	451	68,3
TOTAL	658	100,0

Source : Québec, Ministère du Travail, Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, Direction de l'analyse des conventions collectives, juin 1985.

Seulement 8 conventions spécifient à qui appartient la responsabilité de choisir les équipements de sécurité. Il y a 47 conventions qui stipulent que l'ensemble des équipements de sécurité (à l'exception des bottines et des lunettes) est entièrement payé par l'employeur. De plus, 28 conventions indiquent les circonstances où ces équipements doivent être portés et 34 mentionnent que le port est obligatoire (sauf pour des raisons médicales).

Comme le démontre le tableau 28, 79 % des conventions collectives du secteur traitent des mécanismes de participation à la santé et à la sécurité du travail, 49 conventions prévoient un comité paritaire de santé et de sécurité du travail. En ce qui a trait au mandat du comité paritaire, 37 conventions lui confient un mandat d'enquête et d'inspection, soit à propos de l'exercice du droit de refus (18), soit pour appliquer les lois et règlements (15), soit pour choisir les équipements de sécurité (11).

De l'ensemble des conventions collectives du secteur, les clauses sur les équipements de sécurité sont les plus nombreuses. Il est heureux de constater que les dispositions sur l'indemnisation et celles sur les mécanismes de participation sont aussi nombreuses.

AUTRE INTERVENANT PROPRE AU SECTEUR

ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR FABRICATION D'ÉQUIPEMENT DE TRANSPORT ET DE MACHINES

Rappelons que la Loi sur la santé et la sécurité du travail prévoit la création d'une association sectorielle pour chaque secteur d'activités économiques.

TABLEAU 28

NOMBRE DE CONVENTIONS COLLECTIVES COMPORTANT UNE CLAUSE SUR LES MÉCANISMES DE PARTICIPATION

Mécanisme de participation	Nombre de conventions	Répartition (%)
Comité paritaire	32	48,5
Représentant syndical ou des employés	2	3,0
Comité paritaire, comité syndical ou des employés	2	3,0
Comité paritaire, représentant syndical ou des employés	8	12,1
Comité paritaire, représentant à la prévention	5	7,6
Représentant syndical, représentant à la prévention ou des employés	1	1,5
Comité paritaire, représentant syndical, représentant à la prévention ou des employés	2	3,0
Aucune disposition	14	21,2
TOTAL	66	100,0

Source : Québec, Ministère du Travail, Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, Direction de l'analyse des conventions collectives, juin 1985.

Une association sectorielle a pour objet de fournir aux employeurs et aux travailleurs de son secteur des services de formation, d'information, de recherche et de conseil. Dans ce cadre général, le conseil d'administration détermine les priorités et les stratégies d'intervention auprès des employeurs et des travailleurs du secteur.

La formation d'une telle association n'est toutefois pas obligatoire, sauf dans le secteur de l'industrie de la construction où un tel organisme a été constitué par la Loi. Pour toute autre association sectorielle, sa constitution repose sur la volonté des associations patronales et des associations syndicales du secteur.

Dans le présent cas, le secteur de la fabrication d'équipement de transport et celui de la fabrication de machines ont été réunis dans un même secteur d'activités économiques pour lequel on a constitué une même association sectorielle.

Le 23 octobre 1982, avait lieu la première réunion du comité préincorporatif qui groupait un certain nombre de représentants d'associations patronales et d'associations syndicales.

A la suite de ses consultations avec le comité préincorporatif, la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) adoptait le 22 janvier 1983 un règlement qui délimitait le secteur de l'association sectorielle. Ce règlement avait pour objet de décrire le secteur constitué des établissements de fabrication d'équipement de transport et de fabrication d'équipement de machines. Ce règlement a été définitivement adopté et mis en vigueur le 19 mai 1983.

Le 26 septembre 1983, lors d'une réunion du comité préincorporatif, les associations patronales et syndicales ont signé une entente de fondation de la nouvelle association sectorielle pour le secteur dont la description avait fait l'objet du règlement précité. Le 11 novembre 1983, la CSST approuvait cette entente qui constituait définitivement l'association sectorielle.

Les associations membres pour la partie patronale incluent l'Association canadienne des fabricants de machinerie et d'équipement, l'Association canadienne des industries aérospatiales, l'Association canadienne des industries de l'automobile, l'Association canadienne des chantiers maritimes, l'Association des fabricants de matériel agricole du Québec et le Groupement québécois d'entreprises.

La partie syndicale, de son côté, se compose du Syndicat international des travailleurs unis de l'automobile (FTQ), de l'Association internationale des machinistes et des travailleurs de l'aéroastronautique (FTQ), des Métallurgistes unis d'Amérique (FTQ), de la Fédération de la métallurgie (CSN) et de la Fédération démocratique de la métallurgie, des mines et des produits chimiques (CSD).

La première assemblée générale de cette association sectorielle a eu lieu le 3 novembre 1984. Les délégués à toute assemblée générale sont au nombre de 100 dont 50 représentent les associations signataires patronales.

Les délégués choisissent parmi eux 20 personnes qui deviennent membres du conseil d'administration: 10 représentent les associations signataires patronales et 10 représentent les associations signataires syndicales.

Les membres du conseil d'administration élisent parmi eux 10 membres pour constituer le comité administratif composé, à parts égales, de représentants de la partie syndicale et de représentants de la partie patronale. Un directeur général assure la permanence de l'association sectorielle.

L'association sectorielle vise:

- à aider à former et à faire fonctionner des comités de santé et de sécurité dans les établissements du secteur;
- à concevoir et à réaliser des programmes de formation et d'information pour ces comités de santé et de sécurité;
- à élaborer des guides de prévention;
- à faire des recommandations relativement aux règlements et aux normes de santé et de sécurité;
- à collaborer à la préparation des dossiers sur la santé des travailleurs concernant les risques auxquels ils sont exposés;
- à donner son avis sur les qualifications requises des inspecteurs de la CSST;
- à se doter de règlements de régie interne.

En 1985, les activités de l'association sectorielle ont porté sur:

- l'analyse des besoins de formation et la production d'un programme de formation en santé et sécurité;
- la mise sur pied d'un centre de documentation et la création d'un système de données statistiques sur les accidentés du travail;
- la publication d'un bulletin d'information périodique;
- l'inventaire des programmes de prévention;

- l'identification des dangers et des solutions concernant la santé et la sécurité;
- l'inventaire des comités de santé et de sécurité[25].

Les objectifs généraux que s'est donné l'association sectorielle pour 1986 sont très nombreux[26]:

- s'approprier une connaissance adéquate du secteur et développer les moyens nécessaires pour l'obtenir et la maintenir;
- développer l'information et se donner, à cette fin, les ressources nécessaires pour assurer l'excellence de cette information auprès d'un large secteur de sa clientèle;
- poursuivre et élargir les travaux commencés dans le cadre de ses projets pilotes;
- promouvoir les comités de santé et de sécurité en s'efforçant d'introduire et d'améliorer la qualité du fonctionnement de ces comités plutôt que de viser l'implantation du plus grand nombre;
- maintenir la qualité de sa gestion;
- raffermir la compétence de son personnel et stimuler le dynamisme de son action;
- favoriser l'implication des administrateurs qui représentent les groupements membres.

Dans le cadre de ses objectifs généraux, l'association sectorielle s'est donné, pour 1986, un programme d'action diversifié:

- prolonger l'inventaire du secteur, y compris l'inventaire des comités de santé et de sécurité et des programmes de prévention;

---

25. Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur fabrication d'équipement de transport et de machines, Demande de budget et programmation 1985, Montréal, 1984.

26. Ibidem.

- participer à une recherche sur les facteurs d'efficacité de l'organisation de la sécurité du travail dans les entreprises avec un groupe de recherche de l'Université de Montréal;
- poursuivre la publication de son bulletin d'information périodique à l'intention principalement des employeurs et des travailleurs du secteur;
- promouvoir la constitution, le développement et le fonctionnement des comités de santé et de sécurité dans les établissements;
- aviser la CSST de la qualification de ses inspecteurs;
- continuer l'expérience de ses projets pilotes et l'étendre à d'autres entreprises, notamment les établissements de fabrication de machines.

AUTRES INTERVENANTS

D'autres organismes interviennent également dans le secteur industries de la machinerie comme la Commission de la santé et de la sécurité du travail, les départements de santé communautaire, l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail et le Centre patronal de santé et de sécurité du travail du Québec. Après un bref historique, nous présenterons leur rôle, leur structure et leur fonctionnement. Il faut se référer au chapitre 8 pour une description plus détaillée des programmes et des services qu'offrent ces organismes.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (CSST)[27]

En 1885, le gouvernement Ross adopte l'Acte des manufactures, qui régit la vie et la santé des ouvriers ainsi que le travail des

---

27. Commission de la santé et de la sécurité du travail, Rapports annuels 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, Montréal, CSST.

femmes et des enfants du Québec. Cependant, cette mesure législative demeure inopérante. C'est du moins ce que constate, lors de son passage au Québec, la commission royale d'enquête instituée en 1886 et chargée d'étudier les relations entre le travail et le capital au Canada. Ses recommandations portent essentiellement sur le nombre élevé des heures de travail et introduisent l'idée du paiement collectif en cas de lésions.

À la suite des recommandations de cette commission, le Québec vote, en 1888, les Règlements des manufactures du Québec. En 1894, il adopte la Loi des établissements industriels, laquelle remplace l'Acte des manufactures de 1885, mais exclut les mines. Enfin, la situation est telle qu'en 1907 la province institue la Commission sur les accidents du travail.

S'inspirant des recommandations de la Commission, le Québec adopte en 1909 la loi concernant les responsabilités des accidents dont les ouvriers sont victimes dans leur travail et la réparation des dommages qui en résultent. Toutefois, en raison des difficultés auxquelles se heurte l'application de cette loi, on met sur pied en 1923 la Commission d'étude sur la réparation des accidents du travail.

Cette initiative aboutit, en 1928, à l'abrogation de la loi de 1909. On lui substitue alors la loi relative aux accidents du travail, qui hausse les indemnités, et la loi concernant la Commission des accidents du travail, laquelle prévoit notamment l'arbitrage des différends.

À la suite des pressions exercées pour que les coûts des lésions soient imputés à l'employeur, une nouvelle loi sur les accidents du travail est adoptée en 1931. Pour la première fois au Québec,

les employeurs cotisent à une mutuelle d'assurance en vue d'indemniser les victimes du travail. Cette loi confie à la Commission des accidents du travail (CAT) la gestion d'un fonds d'indemnisation auquel doivent contribuer les employeurs.

En 1974, la Commission forme un groupe de travail chargé d'étudier les objectifs et les structures de la CAT. Les travaux prennent fin en 1977 et servent de canevas à la régionalisation des services d'indemnisation. Désormais, 12 bureaux régionaux se partageront le territoire québécois.

Après un long débat sur la place publique, en commission parlementaire et à l'Assemblée nationale, la Loi sur la santé et la sécurité du travail est adoptée le 21 décembre 1979.

La Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) naît le 31 mars 1980 lors de la proclamation du chapitre 9 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail. Elle se substitue dès lors à la Commission des accidents du travail, en assume les pouvoirs et les obligations, mais en acquiert également les droits.

Le conseil d'administration paritaire a pour fonction d'approuver les objectifs, les politiques, les programmes et les priorités de la Commission. Il ratifie les protocoles d'entente, révise les règles qui déterminent le versement des subventions, étudie et approuve le budget de la CSST, les taux de cotisations des employeurs, etc. L'administration et la direction de la Commission reviennent, en vertu de la loi, au président, qui assume donc également les fonctions de directeur général.

Le comité administratif se compose du président, d'un représentant des travailleurs et d'un représentant des employeurs, tous deux

désignés par leurs pairs au sein du conseil d'administration et choisis parmi eux.

Le comité a pour fonction d'assurer une prise de décision rapide sur des sujets mis à l'ordre du jour par le conseil d'administration, tout en respectant le principe de la parité.

Des comités consultatifs paritaires ad hoc peuvent être formés, au besoin, pour examiner et analyser certains projets de règlement, de politique ou de programme. Les comités doivent être présidés par un vice-président de la Commission.

La CSST est composée de trois grandes vice-présidences:

- La vice-présidence de la prévention-inspection a pour rôle de permettre aux travailleurs, aux employeurs et à leurs associations de participer à l'amélioration des conditions de santé et de sécurité dans les milieux de travail et d'assumer pleinement les droits que leur reconnaît la loi et les obligations qu'elle leur impose. Ses fonctions touchent principalement la réglementation en matière de santé et de sécurité du travail, l'établissement de normes, le soutien à l'implantation et au fonctionnement des programmes de prévention et des mécanismes de participation, les services de santé de même que des services de formation, d'information et de recherche. La Commission est aussi responsable de la surveillance de l'application des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité du travail de même que de la vérification, dans les milieux de travail, du respect des droits et des obligations que prévoit la loi pour les travailleurs et les employeurs. Elle est la seule autorité en matière d'inspection du travail, et sa compétence s'étend à tous les aspects de la santé et de la sécurité du travail, partout au Québec.

- La vice-présidence de la réparation élabore les programmes et procédures visant à assurer l'indemnisation, l'assistance médicale et la réadaptation des victimes d'accidents du travail, de maladies professionnelles, d'actes criminels ou de lésions consécutives à des actes de civisme. Elle planifie, coordonne et contrôle les activités de réparation réalisées au sein des services régionaux de réparation.
- La vice-présidence de l'administration est chargée de l'élaboration, de l'implantation et du contrôle des programmes nécessaires au bon fonctionnement administratif de la Commission, notamment en matière de financement, de systèmes informatiques, de ressources humaines, de services auxiliaires, de programmation budgétaire et d'information de gestion. Elle planifie, coordonne et contrôle la perception des cotisations des employeurs.

En plus des 3 grandes vice-présidences, il existe 14 directions régionales desquelles relèvent directement les services de prévention-inspection et de réparation. Ces directions sont responsables au niveau du territoire de leur région d'appliquer les programmes de la Commission et d'assurer les services destinés aux diverses clientèles.

DÉPARTEMENTS DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE (DSC)[28]

Les départements de santé communautaire sont des organismes nés de la réforme du secteur de la santé. Créés en vertu des règlements de la Loi sur les services de santé et les services sociaux, L.R.Q., 1977, c. S-5 et modifications, ils intègrent le modèle de la santé communautaire dans la structure de la santé.

---

28. A. Devost, L'imprimerie au Québec, Montréal, CSST, 1982.

C'est en 1979 que des postes de coordonnateur en santé au travail sont accordés aux départements de santé communautaire par le ministère des Affaires sociales pour assister les chefs de départements de santé communautaire dans leurs responsabilités auprès des travailleurs.

Établis dans 32 hôpitaux généraux du Québec, les DSC ont pour mission d'assurer les services nécessaires à la mise en application des programmes de santé au travail sur les territoires qu'ils desservent.

Les diverses tâches des DSC se regroupent autour des trois grandes fonctions de santé publique, à savoir l'identification des problèmes prioritaires de la santé au travail, la coordination des ressources pour permettre la réalisation des programmes de santé au travail et, enfin, l'évaluation de l'efficacité de ces programmes de santé.

Depuis 1981, la CSST conclut des ententes de services avec les DSC pour assurer aux travailleurs l'accès aux services de santé préventifs et curatifs prévus par la loi. Ainsi, en 1986, les DSC et les CLSC (centres locaux de services communautaires) disposaient de 830 postes pour leurs équipes responsables des divers mandats reliés à la mise en place et au fonctionnement du régime, soit l'élaboration et la mise en application des programmes de santé, les études industrielles relatives à l'indemnisation pour maladies professionnelles et l'exercice du droit au retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite.

INSTITUT DE RECHERCHE EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL (IRSST)[29]

La mission de l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail est de contribuer, par la recherche, à ce qui est l'objet fondamental de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, soit l'identification et surtout l'"élimination à la source même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs", quelle que soit la nature des facteurs en cause, qu'ils soient d'ordre physique, biologique, chimique ou psycho-social.

Dans le cadre de sa mission, les objectifs généraux de l'Institut sont les suivants:

- effectuer ou faire effectuer des recherches dans les domaines jugés prioritaires;
- favoriser, par des entreprises conjointes et des programmes spécifiques, le développement de la recherche en santé et en sécurité du travail dans ses unités ou les autres organismes de recherche;
- contribuer à la formation de chercheurs en santé et en sécurité du travail par l'octroi de bourses et le soutien aux programmes de recherche des universités;
- rendre disponibles les services spécialisés de laboratoire pour répondre à des besoins d'analyse et d'expertise nécessaires à la réalisation des mandats d'inspection et de prévention assumés par la Commission de la santé et de la sécurité du travail et par d'autres intervenants.

---

29. Institut de recherche en santé et en sécurité du travail, Rapport annuel 1981, Montréal, IRSST, 1982.

Formellement autonome, l'Institut est très intimement lié, sur le plan fonctionnel, à la Commission de la santé et de la sécurité du travail. Son conseil d'administration, auquel répond le directeur général, ainsi que son comité exécutif sont les mêmes que ceux de la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

Le conseil scientifique de l'IRSST a été institué à titre d'instance consultative auprès de la direction générale de l'Institut. Il constitue une assemblée tripartite assurant la participation des milieux scientifique, patronal et syndical. Il évalue la pertinence et le caractère prioritaire des programmes ou projets de recherche, et consulte des comités d'experts pour évaluer la qualité scientifique des programmes et des recherches proposés.

La Direction de la recherche interne regroupe trois programmes de recherches:

- Le Programme de recherche en sécurité-ergonomie, qui analyse des situations de travail présentant des risques d'accidents afin de proposer des mesures correctives.
- Le Programme de recherche sur le travail et la grossesse, qui vise à déterminer si le travail exercé par la femme enceinte peut avoir un effet sur sa grossesse.
- Le Programme de recherche sur l'organisation du travail, qui étudie les facteurs organisationnels, techniques et humains susceptibles d'expliquer l'occurrence d'accidents de travail dans certains secteurs d'industrie. Ce même programme fournit un support d'analyse et de traitement des données statistiques et démographiques afin d'en dégager les éléments significatifs permettant d'identifier les sources de danger.

Certains besoins spécifiques de recherche sont confiés au Programme des projets spéciaux, qui réalise des bilans de connaissances ou des synthèses de travaux menés en dehors de l'Institut.

La Direction des laboratoires fournit des services d'analyse de contaminants chimiques ou physiques aux intervenants en prévention-inspection de la CSST et à ceux des services de santé des DSC ou des CLSC.

De plus, elle assure le contrôle de la qualité des instruments qu'utilisent les intervenants pour évaluer leur milieu de travail et elle veille à la qualité de l'exécution des analyses effectuées. La Direction des laboratoires assume également un rôle d'expert-conseil auprès des chercheurs et des intervenants oeuvrant en santé et en sécurité du travail. Enfin, elle exécute des activités de recherche et de développement axées sur l'élaboration de stratégies d'intervention sur le terrain ou sur l'amélioration de certains équipements, machines ou outils à risque.

La Direction de la recherche externe compte trois programmes qui permettent à des ressources externes à l'Institut d'assumer certaines recherches:

- Le Programme d'équipes associées, dont le but est de permettre à des équipes universitaires d'effectuer des recherches dans des domaines spécifiques considérés importants par l'Institut. En 1986, l'Institut compte huit équipes associées dont les frais d'infrastructure sont ainsi subventionnés.
- Le Programme de chercheurs subventionnés, qui accorde des fonds à des chercheurs dont les projets ont été choisis pour leur pertinence, leur caractère prioritaire et leur qualité scientifique.
- Le Programme de formation de chercheurs, qui vise à préparer une relève dans la recherche en santé et en sécurité du travail. Cinq types de bourses sont accordées à des étudiants des premier, deuxième et troisième cycles universitaires.

CENTRE PATRONAL DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC (CPSSTQ)[30]

Mis sur pied en mai 1983, le Centre patronal de santé et de sécurité du travail du Québec est composé d'associations patronales, de fédérations d'associations patronales et de regroupements d'associations patronales, d'associations d'affaires et d'entreprises intéressées à coordonner leurs objectifs en matière de santé et de sécurité du travail.

Le Centre patronal a pour but de promouvoir, auprès des employeurs et de leurs représentants, la santé et la sécurité du travail par les moyens suivants:

- fournir des services techniques en agissant comme organisme-ressource en matière de formation et d'information en santé et en sécurité du travail;
- coordonner les ressources actuelles des associations et des entreprises en matière de formation et d'information en santé et en sécurité du travail;
- constituer un centre de données;
- coordonner les travaux des parties patronales des associations sectorielles et leur fournir l'appui technique nécessaire.

Le Centre patronal regroupe trois catégories de membres:

- des membres réguliers, c'est-à-dire des associations patronales ou d'affaires verticales, des fédérations ou des regroupements d'associations patronales ou d'affaires verticales qui délèguent au Centre patronal l'exercice de leur droit à toute subvention de la CSST en vertu de l'article 104 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail;

---

30. Centre patronal de santé et de sécurité du travail du Québec, Règlement général, Montréal, 1985 et idem, Objectifs 1985, Montréal, 1984.

- des membres affiliés, c'est-à-dire des associations patronales ou d'affaires horizontales, des fédérations ou des regroupements d'associations ou d'affaires horizontales;
- des membres associés, c'est-à-dire des entreprises.

En 1985, 29 associations verticales, 5 associations horizontales et 42 entreprises constituaient les membres réguliers, affiliés et associés du Centre.

Le conseil d'administration est composé de 15 membres, dont 10 représentent les membres réguliers, 3 les membres affiliés et un les membres associés; le quinzième est un délégué officiel nommé par le Conseil du patronat du Québec.

Le Centre se finance principalement grâce aux subventions que les membres obtiennent de la CSST en se prévalant de l'article 104 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail.

La clientèle est constituée des associations d'employeurs et des entreprises qui en sont membres ainsi que des parties patronales des associations sectorielles paritaires et des comités de santé et de sécurité lorsque ces derniers existent.

BIBLIOGRAPHIE

ASSOCIATION CANADIENNE DES FABRICANTS DE MACHINERIE ET D'ÉQUIPEMENT. Manuel d'information 1983-1984. Brantford, Ont., MEMAC. 1984.

ASSOCIATION DES FABRICANTS DE MATÉRIEL AGRICOLE DU QUÉBEC. Règlements généraux. Montréal. 1981.

ASSOCIATION INTERNATIONALE DES MACHINISTES ET DES TRAVAILLEURS DE L'AÉROASTRONAUTIQUE. Profil de l'AIM. Montréal. 1982.

ASSOCIATION INTERNATIONALE DES MACHINISTES ET DES TRAVAILLEURS DE L'AÉROASTRONAUTIQUE. Machinists Leadership Schools. 1982.

ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR FABRICATION D'ÉQUIPEMENT DE TRANSPORT ET DE MACHINES. Bulletin Santé-sécurité, vol. 1, n° 1, décembre 1984.

ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR FABRICATION D'ÉQUIPEMENT DE TRANSPORT ET DE MACHINES. Demande de budget et programmation 1985. Montréal. 1984.

CENTRE PATRONAL DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. Règlement général. Montréal. 1985.

CENTRE PATRONAL DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. Objectifs 1985. Montréal. 1984.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. Rapports annuels 1980, 1981, 1982, 1983, 1984. Montréal. CSST.

CONFÉDÉRATION DES SYNDICATS NATIONAUX ET CENTRALE DE L'ENSEIGNEMENT DU QUÉBEC. Histoire du mouvement ouvrier au Québec. 150 ans de luttes. Montréal, CSN-CEQ. 1984.

DEVOST, A. L'imprimerie au Québec. Montréal, CSST. 1982.

FÉDÉRATION DE LA MÉTALLURGIE. Constitution et règlements. Montréal, CSN.

FÉDÉRATION DÉMOCRATIQUE DE LA MÉTALLURGIE, DES MINES ET DES PRODUITS CHIMIQUES (CSD). Constitution et règlements.

FÉDÉRATION DES SYNDICATS DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE ET DES PRODUITS CHIMIQUES. Histoire depuis la fondation en 1944. Montréal, CSN.

GÉRIN-LAJOIE, J. Les métallos, 1936-1981. Montréal, Boréal Express. 1982.

INSTITUT DE RECHERCHE EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL. Rapport annuel 1981. 1981. Montréal, IRSST. 1982.

MÉTALLURGISTES UNIS D'AMÉRIQUE. Règlements des syndicats locaux. Pittsburgh, AFL-CIO-CTC. 1985.

MÉTALLURGISTES UNIS D'AMÉRIQUE. Statuts. Pittsburgh, AFL-CIO-CTC. 1984.

ROUILLARD, J. Histoire de la CSN, 1921-1981. Montréal, Boréal Express. 1981.

TRAVAILLEURS UNIS DE L'AUTOMOBILE. Histoire des TUA. Numéro spécial de Solidarité. Ville d'Anjou, TUA.

TRAVAILLEURS UNIS DE L'AUTOMOBILE. Statuts et règlements. Dallas, TUA. 1983.

DEUXIÈME PARTIE

LES RISQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ

Dans la deuxième partie, nous étudierons le secteur industries de la machinerie (sauf électrique) au Québec sur le plan spécifique des lésions professionnelles et des risques pour la santé et la sécurité du travail.

Ainsi, dans le chapitre 5, nous analyserons, à partir des plus récentes données statistiques, les catégories et les types de lésions professionnelles associées à ce secteur, la fréquence et la gravité des accidents du travail et des maladies professionnelles qui s'y produisent ainsi que leurs coûts.

Puis, dans le chapitre 6, nous verrons les principaux procédés utilisés dans le secteur de même que les risques pour la santé et la sécurité qui y sont associés.

CHAPITRE 5: LES LÉSIONS PROFESSIONNELLES, LEURS COÛTS ET LES RETRAITS PRÉVENTIFS DE LA TRAVAILLEUSE ENCEINTE OU QUI ALLAITE

Recherche et rédaction: Richard Bélisle, CSST
Christiane Jobin, CSST

INTRODUCTION

Le but du chapitre qui suit est de tracer un portrait statistique des lésions professionnelles et des retraits préventifs ainsi que des aspects relatifs à leur indemnisation. La cueillette de ces données s'inscrit dans le cadre de l'application de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles, et des programmes d'indemnisation de la Direction générale de la réparation de la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

Contrairement aux autres chapitres comprenant des données statistiques, nous présenterons ici ces dernières selon la structure de classification des unités d'employeurs 1985 de la CSST, tout en décrivant la correspondance entre ces unités et la classification des activités économiques du Québec en 1984 (CAEQ).

Avant de présenter ces statistiques, il convient d'établir la correspondance entre les sous-secteurs des industries de la machinerie (sauf électrique) d'après la classification des activités économiques du Québec en 1985 (CAEQ) et les unités CSST du secteur prioritaire industries de la machinerie (sauf électrique).

La Commission de la santé et de la sécurité du travail utilise pour ses fins propres une classification des industries, elle-même subdivisée en unités. Ces unités CSST sont des unités de classification des employeurs, et non des établissements, et chacune regroupe ceux dont l'activité principale est sensiblement la même et qui ont en commun certains éléments comme les matières premières utilisées, les opérations, les produits finis, etc. Ces

unités servent essentiellement à établir des indices de comparaison basés sur les dépenses reliées aux accidents et maladies professionnelles survenus chez les employeurs de ces unités au cours des cinq années précédentes. En utilisant ces indices de comparaison, on établit les taux de cotisation payables par les employeurs.

La CSST classe dans ses unités, selon leur activité économique dominante, des employeurs qui peuvent, dans certains cas, posséder plusieurs établissements. Si ces établissements exercent la même activité principale ou des activités connexes qui restent rattachées au même secteur industriel, les statistiques relatives à ce secteur restent cohérentes. Cependant, si des établissements exercent des activités rattachées à un autre secteur industriel, il peut alors se produire une surestimation des données spécifiques au secteur dans lequel est classé l'employeur. En effet, à l'heure actuelle, on ne peut faire ces distinctions d'après les statistiques disponibles.

Nous présentons dans la liste qui suit la correspondance entre les sous-secteurs des industries de la machinerie (sauf électrique) et les unités CSST qui leur sont reliées. Une analyse détaillée de cette liste montre, d'une part, que plusieurs unités CSST peuvent être rattachées à un même sous-secteur industriel: par exemple, les unités 31921, 31941, 31942, 31991, 31992, 31993, 31994 et 31995 correspondent au sous-secteur 319 (autres industries de la machinerie et de l'équipement). D'autre part, une même unité peut être rattachée à plusieurs sous-secteurs. Par exemple, l'unité 31992 (fabrication de filtres à air) se retrouve dans les sous-secteurs 319 (autres industries de la machinerie et de l'équipement) et 325 (industries des pièces et accessoires pour véhicules automobiles).

Ces problèmes de correspondance multiple entre les unités CSST et les sous-secteurs industriels rendent impossible la présentation des données en fonction des sous-secteurs tels qu'ils sont définis dans la classification des activités économiques (version de 1984). C'est pourquoi, dans l'optique d'une présentation uniforme, les statistiques ne seront présentées que par unités CSST, celles-ci étant les seules disponibles pour l'ensemble des secteurs du groupe IV.

La liste comparative qui suit montre la correspondance entre les codes de sous-secteurs, d'après la classification des activités économiques du Québec (CAEQ) et les codes d'unités CSST.

Afin de dresser un tableau complet de la situation, nous examinerons ensuite les statistiques suivantes:

- l'importance relative des unités du secteur;
- les lésions professionnelles;
- les lésions compensables;
- les accidents compensables, selon une série de variables tirées des divers formulaires administratifs de la Commission;
- les cas d'incapacité permanente;
- les maladies professionnelles;
- les indicateurs des lésions professionnelles;
- le coût des lésions;
- le retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite, selon une série de variables.

N.B. : Les statistiques présentées dans ce chapitre sont tirées des fichiers de la CSST. Les employeurs n'étant pas tenus de contribuer au fonds d'accident établi en vertu de la Loi sur les accidents du travail, certains en sont donc exclus.

NOTE

Les données statistiques présentées dans ce chapitre permettent de donner une vue d'ensemble du secteur en ce qui a trait aux lésions professionnelles, à leurs coûts ainsi qu'aux retraits préventifs de la travailleuse enceinte ou qui allaite. Des données statistiques spécifiques à une région, à un DSC, à une unité ou à une entreprise pourront éventuellement enrichir la description du secteur contenue dans le présent document.

Les données utilisées proviennent des fichiers de la réparation; ce sont avant tout des données d'indemnisation et d'ordre médical. Ainsi, la cueillette de données plus précises sur le terrain peut s'avérer également nécessaire dans le cas de recherches plus spécialisées. Des projets de recherche pourraient, à partir des données dont on dispose actuellement, nous fournir des éléments de solution.

CORRESPONDANCE ENTRE LA CLASSIFICATION DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES DU QUÉBEC ET LES UNITÉS CSST: INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE)

Code de sous-secteur (CAEQ)	Code d'unité (CSST)
311 Industrie des instruments aratoires	31111 Fabrication d'équipement agricole ou d'instruments aratoires
312 Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation	31211 Fabrication d'équipement commercial de réfrigération
319 Autres industries de la machinerie et de l'équipement	31921 Fabrication de convoyeurs
	31941 Fabrication, y compris la pose ou la réparation de vérins hydrauliques ou pneumatiques
	31942 Fabrication de générateurs de vapeur, d'évaporateurs et de composantes de centrale nucléaire
	31991 Fabrication de machines-outils

Code de sous-secteur (CAEQ)	Code d'unité (CSST)
319 Autres industries de la machinerie et de l'équipement (suite)	31992* Fabrication de filtres à air
	31993* Fabrication de machines à coudre
	31994 Fabrication d'engins lourds ou d'équipement industriel
	31995 Réparation, installation ou entretien de machinerie et d'équipement divers

---

* Cette unité n'appartient que partiellement au secteur.

LISTE DES UNITÉS DU SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (SAUF ÉLECTRIQUE) ET DE LEURS ABRÉVIATIONS

Dans le but de faciliter la disposition des tableaux, nous avons préparé une liste des abréviations qui seront utilisées à la place du nom des unités CSST.

Code d'unité	Nom de l'unité	Abréviation
31111	Fabrication d'équipement agricole ou d'instruments aratoires	Équipement agricole
31211	Fabrication d'équipement commercial de réfrigération	Réfrigération
31921	Fabrication de convoyeurs	Convoyeurs
31941	Fabrication, y compris la pose ou la réparation, de vérins hydrauliques ou pneumatiques	Vérins hydrauliques
31942	Fabrication de générateurs de vapeur, d'évaporateurs et de composantes de centrale nucléaire	Générateurs
31991	Fabrication de machines-outils	Machines-outils
31992	Fabrication de filtres à air	Filtres à air
31993	Fabrication de machines à coudre	Machines à coudre
31994	Fabrication d'engins lourds ou d'équipement industriel	Équipement industriel
31995	Réparation, installation ou entretien de machinerie et d'équipements divers	Réparation

IMPORTANCE RELATIVE DES UNITÉS DU SECTEUR

Le tableau 29 présente l'estimation du nombre d'employés dans le secteur industries de la machinerie (sauf électrique) pour les années 1980 à 1983. On dénombre en moyenne 15 592 employés répartis dans 10 unités.

L'unité fabrication d'équipement industriel regroupe, à elle seule, 60,8 % des travailleurs du secteur. Cette dernière unité ainsi que l'unité fabrication de machines-outils représentent 75,3 % des travailleurs du secteur.

LES LÉSIONS PROFESSIONNELLES

Le tableau 30 présente les diverses catégories de lésions professionnelles selon l'unité, survenues dans le secteur industries de la machinerie. De 1980 à 1983, ce secteur connaît 25 266 cas de lésions dont 8 390, soit 33,2 %, sont déclarés non compensables.

On compte 201 cas de maladie professionnelle sans interruption de travail et sans incapacité permanente. Si l'on exclut ces 201 cas de maladie professionnelle ainsi que les 8 189 cas d'accident non compensable, l'on obtient 16 876 cas de lésions compensables. Parmi ceux-ci, 15 966 cas, soit 94,6 %, sont des incapacités temporaires, 682, soit 4,0 %, sont des cas d'incapacité permanente; il y a eu 5 cas de décès durant les quatre années considérées et 223, soit 1,3 % des lésions compensables, sont des cas de maladie professionnelle avec interruption de travail ou avec incapacité permanente.

TABLEAU 29

ESTIMATION DU NOMBRE D'EMPLOYÉS PAR UNITÉ DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE

	Unité	Nombre total d'années-personnes 1980 à 1983	Moyenne annuelle des employés	%
31111	Équipement agricole	3 393	848	5,5
31211	Réfrigération	1 631	408	2,6
31921	Convoyeurs	1 800	450	2,9
31941	Vérins hydrauliques	2 327	582	3,7
31942	Générateurs	2 883	721	4,6
31991	Machines-outils	9 041	2 260	14,5
31992	Filtres à air	431	108	0,7
31993	Machines à coudre	1 085	271	1,7
31994	Équipement industriel	37 900	9 475	60,8
31995	Réparation	1 875	469	3,0
TOTAL		62 366	15 592	100,0

Notes : Le nombre d'employés a été établi à partir de la masse salariale assurable divisée par le salaire annuel moyen des réclamants de l'unité ou du secteur selon le cas. Il mesure donc le nombre d'années-personnes dans le secteur sur la base moyenne de quatre années. C'est le même concept d'années-personnes qui sera repris dans le tableau 45. Lorsque l'on parle du nombre de travailleurs tout au long du présent document, on fait référence à ce concept d'employés ou d'années-personnes tel qu'établi ici. Ces données peuvent différer des données sur le nombre de travailleurs, rapportées dans les autres monographies.

Les données sur la masse salariale assurable et sur le salaire moyen des réclamants proviennent des fichiers de la CSST.

TABLEAU 30

RÉPARTITION DES LÉSIONS PROFESSIONNELLES SELON LA CATÉGORIE ET L'UNITÉ DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

Unité		Accident			Décès	Maladie professionnelle		Toutes les lésions		Lésions compensables	
		Non compensable	Incapacité temporaire	Incapacité permanente		Non compensable	Avec interruption ou incapacité permanente	Nombre	%	Nombre	%
31111	Équipement agricole	425	707	20	0	5	4	1 161	4,6	731	4,3
31211	Réfrigération	154	200	1	0	1	1	357	1,4	202	1,2
31921	Convoyeurs	454	613	35	0	5	2	1 110	4,4	651	3,9
31941	Vérins hydrauliques	308	415	24	0	3	2	752	3,0	441	2,6
31942	Générateurs	395	878	46	1	14	14	1 348	5,3	939	5,6
31991	Machines-outils	568	1 018	36	0	5	12	1 639	6,5	1 066	6,3
31992	Filtres à air	44	121	4	0	0	1	170	0,7	126	0,7
31993	Machines à coudre	56	67	2	0	1	5	131	0,5	74	0,4
31994	Équipement industriel	5 351	11 544	486	2	160	179	17 722	70,1	12 211	72,4
31995	Réparation	434	403	28	1	7	3	876	3,5	435	2,6
TOTAL %		8 189 32,4	15 966 63,2	682 2,7	5 0,0	201 0,8	223 0,9	25 266 100,0	100,0	16 876	100,0

Lésions compensables : Toutes les lésions desquelles on a soustrait les accidents non compensables et les maladies professionnelles non compensables.

Source : A moins d'indication contraire, toutes les statistiques proviennent du fichier STAT-35, CSST.

On observe également que 72,4 % des lésions compensables se retrouvent dans l'unité fabrication d'engins lourds; ce pourcentage est sensiblement plus élevé que l'emploi correspondant de 60,8 % de cette unité. A l'inverse, l'unité fabrication de machines-outils a une part des lésions compensables (6,3 %) du secteur beaucoup plus basse que le pourcentage d'emploi correspondant (14,5 %). Il en est de même pour les unités équipement agricole, réfrigération, vérins hydrauliques, machines à coudre, et réparation d'équipements divers. Les unités convoyeurs et générateurs (et équipement industriel tel que déjà mentionnée) ont, pour leur part, une proportion des lésions compensables du secteur plus élevée que l'emploi correspondant.

Le tableau 31 mesure la relation entre la proportion de lésions et la proportion de travailleurs par unité dans le secteur industries de la machinerie. L'indice de proportion (Ip) pour le secteur est de 1,00. Un indice inférieur à 1,00 ($Ip<1,00$) signifie une proportion de lésions inférieure à la proportion de travailleurs du secteur dans l'unité considérée, ce qui est le cas pour les unités équipement agricole, réfrigération, vérins hydrauliques, machines-outils, etc. Un indice supérieur à 1,00 ($Ip>1,00$) signifie une proportion de lésions supérieure à la proportion de travailleurs du secteur dans l'unité considérée, ce qui est le cas pour les unités convoyeurs, générateurs, équipement industriel.

Le tableau 32 montre la répartition des lésions professionnelles selon la catégorie et l'année dans le secteur industries de la machinerie. On observe une baisse légère en 1982 ainsi qu'une baisse beaucoup plus marquée en 1983. Il s'agirait de voir dans quelle mesure ce phénomène est lié à une baisse de l'emploi dans le secteur durant cette période.

TABLEAU 31

RELATION ENTRE LA FRÉQUENCE DE LÉSIONS
ET LA FRÉQUENCE DE TRAVAILLEURS PAR UNITÉ
DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE
(1980 à 1983)

Unité		Total d'années-personnes de 1980 à 1983		Toutes les lésions		Indice (Ip)
		Nombre	% (1)	Nombre	% (2)	(2)/(1) X 100
31111	Équipement agricole	3 393	5,5	1 161	4,6	0,84
31211	Réfrigération	1 631	2,6	357	1,4	0,54
31921	Convoyeurs	1 800	2,9	1 110	4,4	1,52
31941	Vérins hydrauliques	2 327	3,7	752	3,0	0,81
31942	Générateurs	2 883	4,6	1 348	5,3	1,15
31991	Machines-outils	9 041	14,5	1 639	6,5	0,45
31992	Filtres à air	431	0,7	170	0,7	1,00
31993	Machines à coudre	1 085	1,7	131	0,5	0,29
31994	Équipement industriel	37 900	60,8	17 722	70,1	1,15
31995	Réparation	1 875	3,0	876	3,5	1,17
TOTAL		62 366	100,0	25 266	100,0	1,00

TABLEAU 32

RÉPARTITION DES LÉSIONS PROFESSIONNELLES SELON LA CATÉGORIE ET L'ANNÉE DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

Année	Accident			Décès	Maladie professionnelle		Toutes les lésions		Lésions compensables	
	Non compensable	Incapacité temporaire	Incapacité permanente		Non compensable	Avec interruption ou incapacité permanente	Nombre	%	Nombre	%
1980	2 563	4 556	179	1	80	99	7 478	29,6	4 835	28,7
1981	2 346	4 643	199	1	38	39	7 266	28,8	4 882	28,9
1982	1 882	4 326	202	3	40	51	6 504	25,7	4 582	27,1
1983	1 398	2 441	102	0	43	34	4 018	15,9	2 577	15,3
TOTAL	8 189	15 966	682	5	201	223	25 266	100,0	16 876	100,0
%	32,4	63,2	2,7	0,0	0,8	0,9	100,0			

LES LÉSIONS COMPENSABLES

Le tableau 33 présente la distribution des lésions compensables selon le groupe d'âge des travailleurs qui ont subi une lésion professionnelle dans le secteur industries de la machinerie entre 1980 et 1983. Le groupe 20-24 ans est celui où survient le plus grand nombre de lésions, soit 3 412 (20,2 %); il est suivi du groupe des 25-29 ans, qui compte 18,8 % des cas du secteur. En fait, les moins de 40 ans subissent 71,4 % des lésions compensables du secteur. Ces données seraient plus concluantes s'il était possible d'établir, pour la période correspondante, un parallèle avec la répartition de la population de travailleurs du secteur selon le groupe d'âge.

Lorsque l'on met en parallèle la fréquence des lésions compensables du secteur industries de la machinerie avec celle de l'ensemble des secteurs, l'on observe que, de façon générale, les lésions compensables semblent proportionnellement plus élevées chez les groupes 25-29, 30-34, 35-39, 55-59 et 60-64 ans que dans les autres groupes d'âge. Pour évaluer la présence d'écarts significatifs, il faudrait avoir des données sur la structure d'âge des travailleurs du secteur et de l'ensemble des secteurs. En l'absence de cette structure d'âge, nous pouvons quand même observer certaines tendances intéressantes quant à la structure d'âge des travailleurs du secteur et de l'ensemble des secteurs ayant subi une lésion entre 1980 et 1983.

Tant dans le secteur étudié ici que dans l'ensemble des secteurs, on observe une décroissance continue des lésions compensables à partir du groupe des 20-24 ans. Cette décroissance est-elle attribuable à la jeunesse relative ou à l'expérience relative des travailleurs qui ont subi une lésion, ou à la répartition des travailleurs du secteur ou de l'ensemble des secteurs dans les divers groupes d'âge? Des recherches ultérieures pourraient apporter une réponse à de telles interrogations.

TABLEAU 33

RÉPARTITION DES LÉSIONS COMPENSABLES SELON LE GROUPE D'ÂGE
DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE
(1980 à 1983)

Groupe d'âge	Nombre		Pourcentage		
	Secteur industries de la machinerie (1)	Tous les secteurs (2)	Secteur industries de la machinerie	Tous les secteurs	(1)/(2) X 100
Moins de 18 ans	145	12 619	0,9	1,9	0,01
18-19 ans	883	42 819	5,2	6,3	0,02
20-24 ans	3 412	141 732	20,2	20,8	0,02
25-29 ans	3 167	118 702	18,8	17,5	0,03
30-34 ans	2 437	94 102	14,5	13,8	0,03
35-39 ans	1 990	75 345	11,8	11,1	0,03
40-44 ans	1 304	57 082	7,7	8,4	0,02
45-49 ans	1 107	48 006	6,6	7,1	0,02
50-54 ans	968	41 356	5,7	6,1	0,02
55-59 ans	813	29 554	4,8	4,3	0,03
60-64 ans	578	15 149	3,4	2,2	0,04
65 ans et plus et manquants	72	3 398	0,4	0,5	0,02
TOTAL	16 876	679 864	100,0	100,0	0,02

LES ACCIDENTS COMPENSABLES

Le tableau 34 montre la répartition des accidents compensables selon l'unité et la durée d'interruption du travail dans le secteur. On observe que 59,6 % des accidents compensables encourent une durée d'interruption du travail égale ou inférieure à 5 jours tandis que 91,8 % de ces mêmes accidents compensables ont une durée d'interruption du travail égale ou inférieure à 40 jours. Plus de 90 % des accidents compensables font donc l'objet d'indemnités d'assez courte durée (40 jours et moins). Le nombre de jours moyen par accident compensable varie peu d'une unité à l'autre, à l'exception des trois unités fabrication d'équipement agricole, fabrication d'équipement de réfrigération et fabrication de convoyeurs où il est très inférieur à celui du secteur (respectivement 12,1, 9,5 et 11,6) et de l'unité réparation d'équipements divers où il est de beaucoup supérieur (34,2) à celui du secteur.

Le tableau 35 présente la répartition des accidents compensables selon les principaux sièges des lésions et l'unité. Les 14 sièges retenus regroupent 84,5 % des cas de lésions survenus dans le secteur durant les quatre années considérées. Les 3 597 cas liés à l'oeil (21,6 %) et les 2 410 cas liés au doigt (14,5 %) totalisent, à eux seuls, 36,1 % des lésions du secteur. On voit que 72,2 % des lésions se sont produites dans l'unité fabrication d'équipement industriel. Les cas liés à l'oeil (2 676) et au doigt (1 629) de cette unité fabrication d'engins lourds regroupent, à eux seuls, 25,9 % de l'ensemble des accidents compensables du secteur.

Le tableau 36 présente la répartition des accidents compensables selon les principaux sièges des lésions et les principales professions. Ainsi, les soudeurs et oxycoupeurs regroupent près du

TABLEAU 34

RÉPARTITION DES ACCIDENTS COMPENSABLES
SELON L'UNITÉ ET LA DURÉE D'INTERRUPTION DU TRAVAIL
DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE
(1980 à 1983)

Unité		Nombre de jours							
		Aucun ou indéterminé	1-5	6-10	11-40	41 et plus	Total	%	Nombre de jours moyen
31111	Équipement agricole	14	452	102	122	37	727	4,4	12,05
31211	Réfrigération	1	130	35	26	9	201	1,2	9,46
31921	Convoyeurs	20	415	83	83	48	649	3,9	11,64
31941	Vérins hydrauliques	3	231	80	86	39	439	2,6	18,60
31942	Générateurs	13	535	134	174	69	925	5,6	18,41
31991	Machines-outils	11	656	170	155	62	1 054	6,3	16,48
31992	Filtres à air	1	76	18	18	12	125	0,8	20,36
31993	Machines à coudre	1	36	16	12	4	69	0,4	19,29
31994	Équipement industriel	310	6 809	1 893	1 996	1 024	12 032	72,2	18,56
31995	Réparation	8	206	75	79	64	432	2,6	34,18
TOTAL		382	9 546	2 606	2 751	1 368	16 653	100,0	18,18
%		2,3	57,3	15,7	16,5	8,2	100,0		

TABLEAU 35

RÉPARTITION DES ACCIDENTS COMPENSABLES SELON LES PRINCIPAUX SIÈGES DES LÉSIONS ET L'UNITÉ DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

	Unité	Siège de la lésion																
		Oeil	Coude	Bras	Poignet	Main	Doigt	Pouce	Colonne lombaire	Dos (NCA)	Poitrine	Épaule	Genou	Cheville	Pied	Autres sièges	Total	%
31111	Équipement agricole	185	6	16	13	50	140	21	17	81	18	19	18	13	46	84	727	4,4
31211	Réfrigération	23	1	1	8	15	42	13	8	32	8	1	7	5	9	28	201	1,2
31921	Convoyeurs	199	9	9	15	40	91	21	15	54	14	6	22	12	54	88	649	3,9
31941	Vérins hydrauliques	68	8	6	10	35	91	15	11	54	5	8	16	10	28	74	439	2,6
31942	Générateurs	148	26	5	24	42	119	12	96	62	31	45	58	31	60	166	925	5,6
31991	Machines-outils	204	1.	15	28	97	197	34	34	137	25	71	35	24	40	142	1 054	6,3
31992	Filtres à air	10	2	2	6	12	21	6	2	26	0	6	5	4	2	21	125	0,8
31993	Machines à coudre	7	0	0	3	4	16	2	1	10	1	1	4	4	6	10	69	0,4
31994	Équipement industriel	2 676	241	140	220	654	1 629	303	784	1 060	323	385	714	300	712	1 891	12 032	72,2
31995	Réparation	77	5	10	11	32	64	6	11	49	9	17	22	9	24	86	432	2,6
TOTAL		3 597	309	204	338	981	2 410	433	979	1 565	436	519	901	412	981	2 590	16 653	100,0
%		21,6	1,9	1,2	2,0	5,9	14,5	2,6	5,9	9,4	2,6	3,1	5,4	2,5	5,9	15,5	100,0	

TABLEAU 36

RÉPARTITION DES ACCIDENTS COMPENSABLES SELON LES PRINCIPAUX SIÈGES DES LÉSIONS ET LES PRINCIPALES PROFESSIONS DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

Profession	Siège de la lésion																
	Oeil	Coude	Bras	Poignet	Main	Doigt	Pouce	Colonne lombaire	Dos (NCA)	Poitrine	Épaule	Genou	Cheville	Pied	Autres sièges	Total	%
8313 Machinistes de machines-outils	197	24	17	31	130	337	53	69	123	36	48	69	27	60	217	1 448	8,6
8335 Soudeurs et oxycoupeurs	1 425	65	45	76	169	384	89	211	336	76	103	207	69	255	542	4 052	24,3
8393 Limeurs, meuleurs (NCA)	300	9	14	16	32	75	13	23	26	10	18	34	16	17	85	688	4,1
8523 Fabrication de machines (NCA)	72	15	6	15	39	98	20	19	74	11	21	33	16	34	69	542	3,3
8529 Fabrication de produits métallique (NCA)	151	16	9	16	49	141	21	53	87	19	23	57	15	44	121	822	5,0
8584 Mécaniciens de machines industrielles	50	9	4	9	24	73	15	17	52	11	17	22	9	29	59	400	2,4
9318 Manoeuvres manutentionnaires	308	19	22	34	86	230	37	75	136	44	31	57	34	72	203	1 378	7,7
9999 Autres professions	1 194	152	87	151	452	1 072	185	512	731	227	258	422	226	470	294	7 433	44,6
TOTAL	3 597	309	204	338	981	2 410	433	979	1 565	434	519	901	412	981	2 590	16 653	100,0
%	21,6	1,9	1,2	2,0	5,9	14,5	2,6	5,9	9,4	2,6	3,1	5,4	2,5	5,9	15,5	100,0	

quart, soit 24,3 % des lésions du secteur. Les lésions à l'oeil, au doigt et au dos de cette profession représentent, à elles seules, 12,9 % des lésions du secteur. Les soudeurs et oxycoupeurs ont 39,6 % des blessures à l'oeil. Le n° de code 9999 (Autres professions) sert de catégorie résiduelle et regroupe les professions n'entrant pas dans les catégories précédentes. Cette remarque vaut également pour le code 9999 du tableau 39 présenté plus loin.

Le tableau 37 montre la répartition des accidents compensables selon les principaux sièges des lésions dans le secteur relativement à leur répartition dans l'ensemble des secteurs.

Comme l'indique le tableau 38 sur la répartition des accidents compensables selon la nature de la lésion, 76,7 % des cas se concentrent dans cinq catégories de lésions: telle que dorsalgie, lombalgie, cervicalgie, etc. (17,9 %), contusion (17,7 %), coupure, écharde (16,0 %), entorse, foulure (15,4 %) et coupure, plaie (9,7 %). Les autres lésions ont toutes, à l'exception des cas liés aux arcs électriques (6,7 %), des cas de fracture, d'arrachement osseux (4,2 %) et de brûlure par la chaleur (2,6 %), une fréquence relative inférieure à 2,0 % de l'ensemble des cas survenus dans le secteur.

Le tableau 39 montre la répartition des accidents compensables selon la nature de la lésion et la profession. La profession soudeurs et oxycoupeurs totalise, à elle seule, 24,3 % des accidents compensables du secteur. Si, à cette profession, l'on ajoute les deux professions machinistes et régleurs de machines-outils (8,6 %) ainsi que manoeuvres manutentionnaires et travailleurs assimilés (7,7 %) l'on voit que ces trois professions regroupent 40,6 % des accidents compensables du secteur. Ainsi, les cinq

TABLEAU 37

RÉPARTITION DES ACCIDENTS COMPENSABLES
SELON LES PRINCIPAUX SIÈGES DES LÉSIONS
DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE
(1980 à 1983)

Siège de la lésion	Nombre		Pourcentage		
	Secteur industries de la machinerie (1)	Tous les secteurs (2)	Secteur industries de la machinerie	Tous les secteurs	(1)/(2) X 100
Oeil	3 597	50 497	21,6	7,4	7,12
Coude	309	13 593	1,9	2,0	2,27
Bras	204	11 780	1,2	1,7	1,73
Poignet	338	20 020	2,0	2,9	1,69
Main	981	44 232	5,9	6,5	2,22
Doigt	2 410	95 578	14,5	14,1	2,52
Pouce	433	20 403	2,6	3,0	2,12
Colonne lombaire	979	45 336	5,9	6,7	2,16
Dos (NCA)	1 565	83 860	9,4	12,3	1,87
Poitrine	434	20 839	2,6	3,1	2,08
Épaule	519	26 710	3,1	3,9	1,94
Genou	901	38 902	5,4	5,7	2,32
Cheville	412	24 128	2,5	3,5	1,71
Pied	981	38 965	5,9	5,7	2,52
Autres sièges	2 590	145 021	15,5	21,3	1,79
TOTAL	16 653	679 864	100,0	100,0	2,45

TABLEAU 38

RÉPARTITION DES ACCIDENTS COMPENSABLES SELON LA NATURE DE LA LÉSION DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

Nature de la lésion*	Nombre		Pourcentage		
	Secteur industries de la machinerie (1)	Tous les secteurs (2)	Secteur industries de la machinerie	Tous les secteurs	(1)/(2) X 100
Contusion	2 948	120 514	17,7	17,7	24,46
Douleur	2 979	135 517	17,9	19,9	2,20
Entorse, foulure	2 572	143 583	15,4	21,1	1,79
Coupure, plaie	1 609	75 691	9,7	11,1	2,13
Coupure, écharde	2 663	61 581	16,0	9,1	4,32
Lésions causées par arcs électriques	1 124	6 431	6,7	0,9	17,48
Fracture, arrachement osseux	705	35 743	4,2	5,3	1,97
Brûlure, chaleur	426	15 693	2,6	2,3	2,71
Autres natures et non codées	1 627	85 111	9,8	12,5	1,91
TOTAL	16 653	679 864	100,0	100,0	2,45

* On ne retient ici que les natures dont la proportion est égale ou supérieure à 2,0 % de l'ensemble.

TABLEAU 39

RÉPARTITION DES ACCIDENTS COMPENSABLES SELON LES PRINCIPALES NATURES DES LÉSIONS ET LES PRINCIPALES PROFESSIONS DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

	Profession	Nature de la lésion							
		Contusion	Coupure Plaie	Coupure Écharde	Entorse Foulure	Douleur	Autres natures	Total	%
8313	Machinistes de machines-outils	274	279	237	213	234	201	1 438	8,6
8335	Soudeurs et oxycoupeurs	589	228	752	572	580	1 331	4 052	24,3
8393	Limeurs, meuleurs (NCA)	82	68	265	92	70	111	688	4,1
8523	Fabrication de machines (NCA)	96	82	57	92	125	90	542	3,3
8529	Fabrication de produits métalliques (NCA)	157	93	141	122	170	139	822	5,0
8584	Mécaniciens de machines industrielles	70	53	52	68	80	77	400	2,4
9318	Manoeuvres manutentionnaires	215	144	245	175	305	194	1 278	7,7
9999	Autres professions	1 465	662	914	1 238	1 415	1 739	7 433	44,6
TOTAL		2 948	1 609	2 663	2 572	2 979	3 882	16 653	100,0
%		17,7	9,7	16,0	15,4	17,9	23,3	100,0	

catégories de nature de lésion considérées rassemblent, pour ces trois seules professions, 5 042 cas d'accidents compensables, soit 30,3 % des cas survenus en quatre années dans l'ensemble du secteur.

Le tableau 40 montre la répartition des accidents compensables selon le genre d'accident survenu dans le secteur industries de la machinerie entre 1980 et 1983. Les 4 catégories frappé par (19,6 %), effort excessif (17,4 %), abrasion par (15,0 %) et heurter (10,0 %) regroupent plus des 3/5, soit précisément 62,0 % des accidents compensables qui se sont produits dans le secteur. Si l'on ajoute, à ces catégories, les catégories réaction causée (8,9 %), substance (7,7 %), coincé, (7,6 %) chute au même niveau (5,0 %), chute plus bas (3,0 %) et température extrême (2,6 %), on observe que seulement 10 catégories totalisent 96,8 % des accidents compensables du secteur. Le genre d'accident qui survient habituellement dans le secteur industries de la machinerie est donc lié à quelques variables bien précises.

Le tableau 41 montre la répartition des accidents compensables selon l'agent causal dans le secteur industries de la machinerie. Les 2 catégories articles de métal et mouvements du corps regroupent plus des 2/5 des accidents compensables survenus dans le secteur entre 1980 et 1983, soit précisément 44,9 % des cas de l'ensemble du secteur. Si l'on ajoute à ces 2 catégories, les catégories matériel radiant, surface de plancher, particules, machines, outils non mécanisés, récipients et boîtes, articles de bois et outils mécaniques, l'on voit que seulement 10 catégories parmi l'ensemble des catégories d'agent causal totalisent 83,1 % des accidents compensables du secteur. Le type d'accident compensable qui se produit dans le secteur est donc lié à quelques agents causals bien spécifiques.

TABLEAU 40

RÉPARTITION DES ACCIDENTS COMPENSABLES PAR GENRE D'ACCIDENT
DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE
(1980 à 1983)

Genre d'accident*	Nombre		Pourcentage		
	Secteur industries de la machinerie (1)	Tous les secteurs (2)	Secteur industries de la machinerie	Tous les secteurs	(1)/(2) X 100
Effort excessif	2 899	148 951	17,4	21,9	1,95
Coincé	1 258	56 212	7,6	8,3	2,24
Frappé par	3 255	128 680	19,6	18,9	2,53
Heurter	1 661	65 859	10,0	9,7	2,52
Réaction causée	1 489	71 122	8,9	10,5	2,09
Abrasion par	2 504	48 731	15,0	7,2	5,14
Chute même niveau	840	50 918	5,0	7,5	1,65
Chute plus bas	501	38 911	3,0	5,7	1,29
Substance	1 283	14 970	7,7	2,2	8,57
Température extrême	425	15 731	2,6	2,3	2,70
Autres genres et non codés	538	39 779	3,2	5,8	1,35
TOTAL	16 653	679 864	100,0	100,0	2,45

* On ne retient ici que les genres dont la proportion est égale ou supérieure à 2,0 % de l'ensemble.

TABLEAU 41

RÉPARTITION DES ACCIDENTS COMPENSABLES PAR AGENT CAUSAL
DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE
(1980 à 1983)

Agent causal*	Nombre		Pourcentage		
	Secteur industries de la machinerie (1)	Tous les secteurs (2)	Secteur industries de la machinerie	Tous les secteurs	(1)/(2) X 100
Machines	827	33 539	5,0	4,9	2,47
Récipients, boîtes	543	61 219	3,3	9,0	0,89
Articles de métal	5 993	93 259	36,0	13,7	6,43
Mouvements du corps	1 489	71 214	8,9	10,5	2,09
Outils non mécaniques	816	39 438	4,9	5,8	2,07
Surface de plancher	1 123	79 327	6,7	11,7	1,42
Matériel radiant	1 164	6 797	7,0	1,0	17,13
Articles de bois	415	32 104	2,5	4,7	1,29
Particules	1 082	19 936	6,5	2,9	5,43
Outils mécaniques	382	12 927	2,3	1,9	2,96
Autres agents et non codés	2 819	230 104	16,9	33,8	1,23
TOTAL	16 653	679 864	100,0	100,0	2,45

* On ne retient ici que les agents causals dont la proportion est égale ou supérieure à 2,0 % de l'ensemble.

LES CAS D'INCAPACITÉ PERMANENTE

Le tableau 42 montre la répartition des 825 cas d'incapacité permanente selon le taux d'incapacité et l'unité dans le secteur. A l'exception de 28 cas, soit 3,4 % du total, tous les autres cas présentent un taux d'incapacité inférieur à 20,0 %. Dans l'ensemble, 721 cas, soit 87,4 % des cas, ont même un taux d'incapacité inférieur à 10,0 %. En effet, le taux moyen d'incapacité permanente pour l'ensemble du secteur est de 5,36 %. On observe un certain parallèle entre les résultats du tableau 42 et ceux du tableau 31, lequel met en relation le nombre de lésions et le nombre d'années-personnes par unité. On retrouve, en effet, plusieurs unités à taux moyen élevé parmi les unités ayant un indice supérieur à 1,00 au tableau 31.

Toutes les unités, à l'exception des unités fabrication de machines à coudre, réparation d'équipements divers ainsi que fabrication d'équipement industriel, ont un taux moyen d'incapacité permanente inférieur à celui du secteur. C'est cette dernière unité fabrication d'équipement industriel qui, à cause de son poids relatif très élevé dans l'ensemble (612 cas sur 825, soit 74,2 % de l'ensemble), influence fortement à la hausse le taux moyen du secteur.

LES MALADIES PROFESSIONNELLES

Le tableau 43 et le tableau 44 présentent la répartition des maladies professionnelles selon leur nature et l'unité. Deux catégories de maladies professionnelles totalisent 67,8 % des cas survenus entre 1980 et 1983 dans le secteur industries de la machinerie (sauf électrique): 57,0 %, soit près des 3/5 de l'ensemble, sont des cas de surdité et 10,8 % sont des cas liés au système musculo-squelettique tels que bursite, tendinite, synovite, etc.

TABLEAU 42

RÉPARTITION DES CAS D'INCAPACITÉ PERMANENTE SELON LE TAUX ET L'UNITÉ DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

Unité		Taux d'incapacité						
		Moins de 5,0 %	5,0 à 9,9 %	10,0 à 19,9 %	20,0 % et plus	Total	Proportion (%)	Taux moyen (%)
31111	Équipement agricole	16	3	1	0	20	2,4	3,00
31211	Réfrigération	2	0	0	0	2	0,2	2,30
31921	Convoyeurs	28	7	1	1	37	4,5	3,25
31941	Vérins hydrauliques	19	4	1	0	24	2,9	2,87
31942	Générateurs	32	14	4	3	53	6,4	5,28
31991	Machines-outils	31	6	2	1	40	4,9	3,75
31992	Filtres à air	2	1	1	0	4	0,5	4,77
31993	Machines à coudre	2	2	1	0	5	0,6	6,02
31994	Équipement industriel	388	143	60	21	612	74,2	5,74
31995	Réparation	20	1	5	2	28	3,4	6,22
TOTAL		540	181	76	28	825	100,0	5,36
%		65,5	21,9	9,2	3,4	100,0		

TABLEAU 43

RÉPARTITION DES MALADIES PROFESSIONNELLES SELON LA NATURE DE LA MALADIE ET L'UNITÉ DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

Unité		Nature de la maladie professionnelle								
		Dermatose	Intoxication	Pneumoconiose	Surdité	Système musculo-squelettique	Autres pathologies	Non codées	Total	%
31942	Générateurs	0	0	0	6	6	0	0	14	6,3
31991	Machines-outils	3	0	0	4	2	0	0	12	5,4
31994	Équipement industriel	10	14	12	112	12	8	11	179	80,3
Autres unités		3	3	1	5	4	2	5	18	8,0
TOTAL		16	17	13	127	24	10	16	223	100,0
%		7,2	7,6	5,8	57,0	10,8	4,4	7,2	100,0	

On peut constater que 80,3 % de ces 223 cas de maladie professionnelle sont survenus dans l'unité fabrication d'équipement industriel. Cette unité regroupe 112 cas de surdité. Soulignons que cette unité regroupe 60,8 % des travailleurs du secteur et 70,1 % de l'ensemble des lésions du secteur. Les cas de surdité de cette unité constituent donc, à eux seuls, 50,2 % des cas de maladie professionnelle de l'ensemble du secteur.

Le tableau 44 montre la répartition des maladies professionnelles selon la nature de la maladie dans le secteur relativement à leur répartition dans l'ensemble des secteurs.

LES INDICATEURS DES LÉSIONS PROFESSIONNELLES

Trois indicateurs ont été développés afin de mesurer les lésions professionnelles: le taux d'incidence, l'indice de gravité et l'indice combiné.

Le taux d'incidence mesure la fréquence annuelle des lésions par travailleur, tandis que l'indice de gravité mesure le nombre de jours (indemnisés et standards[31]) par lésion compensable. Le produit de ces deux indices permet d'obtenir l'indice combiné, facteur qui tient compte de la fréquence et de la gravité des lésions. L'indice combiné mesure en fait le nombre de jours compensables par travailleur. Toutefois, dans les présentes statistiques, le nombre d'employés a été utilisé à la place du nombre de travailleurs.

---

31. Les jours standards permettent d'évaluer en nombre de jours les cas d'incapacité permanente, de décès et de maladie professionnelle avec incapacité. Un cas de décès correspond à 6 000 jours standards et un cas d'incapacité permanente correspond au produit de 6 000 jours standards par le taux d'incapacité permanente.

TABLEAU 44

RÉPARTITION DES MALADIES PROFESSIONNELLES SELON LA NATURE DE LA MALADIE DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE (1980 à 1983)

Nature de la maladie professionnelle	Nombre		Pourcentage		
	Secteur industries de la machinerie (1)	Tous les secteurs (2)	Secteur industries de la machinerie	Tous les secteurs	(1)/(2) X 100
Dermatose	16	2 221	7,2	22,4	0,72
Intoxication	17	1 091	7,6	11,0	1,56
Pneumoconiose	13	238	5,8	2,4	5,46
Surdité	127	3 302	57,0	33,3	3,85
Système musculo-squelettique	24	1 488	10,8	15,1	1,61
Autres pathologies et non codées	26	1 814	11,6	17,9	1,65
TOTAL	223	10 154	100,0	100,0	2,20

Le taux d'incidence et l'indice combiné sont indirectement liés au niveau des salaires dans le secteur étant donné que le nombre d'années-personnes estimé, utilisé dans le calcul de ces indices, est basé sur le rapport entre la masse salariale et le salaire moyen du secteur.

En ce qui a trait à l'indice combiné, les unités de ce secteur telles que présentées au tableau 45 varient de 16,77 pour l'unité réparation d'équipements divers à 1,34 pour l'unité fabrication d'équipement de réfrigération. L'unité réparation d'équipements divers se classe donc au premier rang quant à l'indice combiné, c'est-à-dire l'unité dont le nombre de jours compensables par travailleur est le plus élevé; elle est suivie au deuxième rang par l'unité fabrication de générateurs (13,82), au troisième rang par l'unité fabrication d'équipement industriel (11,89) et ainsi de suite jusqu'à la dixième unité du secteur déjà mentionnée. L'indice combiné moyen est de 9,68.

L'indice de gravité moyen est de 35,79 pour l'ensemble du secteur. Certaines unités telles les unités réparation d'équipements divers et fabrication de machines à coudre présentent un indice de gravité particulièrement élevé, soit une perte respective de 72 et 55 jours de travail par lésion compensable dans ces unités.

Le secteur industries de la machinerie présente un taux d'incidence de 27 accidents par 100 employés. Les taux d'incidence les plus élevés, pour leur part, se retrouvent dans les unités fabrication de convoyeurs et fabrication de générateurs, qui ont des taux respectifs de 0,36 et 0,33.

TABLEAU 45

INDICATEURS DES LÉSIONS COMPENSABLES PAR UNITÉ
DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE
(1980 à 1983)

	Unité	Taux d'incidence (par travailleur)*	Indice de gravité	Indice combiné**	Rang selon l'indice combiné
31111	Équipement agricole	0,22	16,95	3,65	8
31211	Réfrigération	0,12	10,78	1,34	10
31921	Convoyeurs	0,36	31,92	11,55	4
31941	Vérins hydrauliques	0,19	27,98	5,30	6
31942	Générateurs	0,33	42,44	13,82	2
31991	Machines-outils	0,12	24,93	2,94	9
31992	Filtres à air	0,29	29,32	8,57	5
31993	Machines à coudre	0,07	55,15	3,76	7
31994	Équipement industriel	0,32	36,90	11,89	3
31995	Réparation	0,23	72,28	16,77	1
TOTAL		0,27	35,79	9,68	

* Nombre de lésions compensables divisé par nombre total d'années-personnes (total des 4 années).

** Jours standards plus les jours réels divisé par nombre total d'années-personnes (total des 4 années).

Notes : Comme on l'a souligné au tableau 29, le nombre d'années-personnes et le nombre de travailleurs sont considérés comme synonymes.

La fiabilité des indices est moins grande lorsque les données de base relatives au nombre de travailleurs et au nombre de lésions sont peu élevées.

LES COÛTS DES LÉSIONS

Le tableau 46 montre le coût total des lésions survenues entre 1980 et 1983 dans chaque unité. On observe que l'unité fabrication d'équipement industriel totalise, à elle seule, 67,2 % du coût total des lésions du secteur.

Le coût annuel moyen par employé est de 499,00 $. Il varie de 187,00 $ pour l'unité fabrication d'équipement de réfrigération à 880,00 $ pour l'unité réparation d'équipements divers. Soulignons que l'unité réparation d'équipements divers est celle où l'indice combiné et l'indice de gravité sont les plus élevés du secteur, tandis que l'unité fabrication d'équipement de réfrigération est celle où le taux d'incidence, l'indice de gravité et l'indice combiné sont les plus faibles du secteur.

LES RETRAITS PRÉVENTIFS DE LA TRAVAILLEUSE ENCEINTE OU QUI ALLAITE

Voici maintenant certaines statistiques sur le programme de retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite. Entre 1981 et 1984, il y a eu 7 demandes de retrait préventif acceptées dans le secteur industries de la machinerie; 6 de ces 7 demandes de retrait sont concentrées dans le groupe des 25-29 ans. Le nombre de jours payés moyen des retraits est de 100 jours pour le secteur et de 82 jours pour l'ensemble des secteurs; 3 de ces 7 demandes se trouvent dans le groupe 101-150 jours payés. Le salaire hebdomadaire des bénéficiaires de retraits préventifs est de 200,00 $ pour le secteur et de 172,00 $ pour l'ensemble des secteurs. Le déboursé moyen de la Commission est de 3 714,00 $ pour le secteur et de 3 030,00 $ pour l'ensemble des secteurs.

TABLEAU 46

COÛTS DES LÉSIONS PAR UNITÉ
DANS LE SECTEUR INDUSTRIES DE LA MACHINERIE
(1980 à 1983)

	Unité	Coût total des lésions de 1980 à 1983		Coût annuel moyen par employé ($)	Nombre total de lésions	Coût annuel moyen par lésion ($)
		$	%			
31111	Équipement agricole	1 012 922	3,2	299	1 161	872
31211	Réfrigération	304 610	1,0	187	357	853
31921	Convoyeurs	1 162 724	3,8	646	1 110	1 047
31941	Vérins hydrauliques	638 208	2,0	274	752	849
31942	Générateurs	2 387 024	7,7	828	1 348	1 771
31991	Machines-outils	2 614 836	8,4	289	1 639	1 595
31992	Filtres à air	244 311	0,8	567	170	1 437
31993	Machines à coudre	203 475	0,6	188	131	1 553
31994	Équipement industriel	20 916 272	67,2	552	17 722	1 180
31995	Réparation	1 650 566	5,3	880	876	1 884
TOTAL		31 134 948	100,0	499	25 266	1 232

Note : Le coût des lésions comprend l'ensemble des dépenses effectuées par la Commission ainsi que les réserves actuarielles capitalisées au fonds d'accidents.

CONCLUSION

Le secteur industries de la machinerie (sauf électrique) compte annuellement plus de 15 000 travailleurs, répartis dans 10 unités. Durant les quatre années observées, ce secteur connaît plus de 25 000 lésions professionnelles. C'est entre 20 et 24 ans que survient le plus grand nombre de lésions compensables, soit 20,2 % du total. Le nombre de cas diminue ensuite progressivement avec l'âge: les groupes 25-29 ans, 30-34 ans et 35-39 ans comptent respectivement pour 18,8 %, 14,5 % et 11,8 % des lésions compensables du secteur.

Les deux tiers des lésions du secteur sont compensables. Les cas d'incapacité temporaire sont les plus fréquents puisqu'ils constituent près de 95 % de ces lésions compensables. Plus de 90 % des accidents compensables qui se sont produits dans le secteur entre 1980 et 1983 ont une durée d'interruption du travail égale ou inférieure à 40 jours.

En ce qui concerne le siège de la lésion, ce sont les yeux qui sont le plus souvent atteints (21,6 % des cas). L'unité engins lourds encoure près des trois quarts des cas d'accidents compensables. La profession soudeurs et oxycoupeurs se classe au premier rang avec près de 25 % des accidents compensables du secteur. Quant à la nature de la lésion, les cas de douleur (dorsalgie, lombalgie, etc.) sont les plus fréquents (17,9 %). Au sujet du genre d'accident et de l'agent causal, les cas frappé par et articles en métal comptent respectivement pour 19,6 % et 36,0 % de l'ensemble.

On a dénombré 825 incapacités permanentes. Le taux moyen d'incapacité est de 5,36 % pour le secteur.

Seulement 223 cas de maladies professionnelles compensables ont été rapportés. Plus des deux tiers se répartissent entre les cas de surdité (57,0 %) et les maladies du système musculo-squelettique (10,8 %).

Le taux d'incidence, qui mesure le nombre de lésions compensables par employé, indique qu'en moyenne il y a chaque année 27 lésions compensables par 100 employés dans le secteur industries de la machinerie. L'indice de gravité indique une perte équivalant à 35 jours de travail pour chaque lésion compensable. Enfin, l'indice combiné montre que les lésions compensables entraînent une perte équivalant en moyenne à 9,6 jours de travail par employé par année.

Le coût des lésions dans le secteur s'élève à 31 millions de dollars pour les années 1980 à 1983, ce qui représente un coût annuel moyen de près de 500,00 $ par employé.

Il y a eu 7 demandes acceptées de retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite durant les quatre années considérées.

ANNEXE

GLOSSAIRE

Pour uniformiser la présentation avec les monographies précédentes des groupes II et III, nous avons conservé les différentes définitions et catégorisations tirées de la Loi sur les accidents du travail (LAT) plutôt que de la nouvelle Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP).

Lésions professionnelles

Par lésions professionnelles, on entend l'ensemble des accidents du travail et des maladies professionnelles caractéristiques ou reliées directement aux risques particuliers du travail.

Accident du travail

Un accident du travail est un événement imprévu et soudain, attribuable à toute cause, qui survient à une personne par le fait ou à l'occasion de son travail et qui entraîne pour elle une blessure, une maladie ou le décès. Il est important de souligner que, lorsqu'on parle d'accident, il s'agit en fait des séquelles subies par le travailleur et non pas des accidents eux-mêmes: on ne décrit pas comment l'accident est survenu, mais on indique quels sont les différents éléments qui ont résulté en une séquelle, soit la nature, le siège, etc. de la blessure.

Maladie professionnelle

Une maladie professionnelle est une maladie contractée par le fait ou à l'occasion du travail et reconnue par la Commission comme caractéristique d'un travail ou reliée directement aux risques particuliers du travail.

Les accidents du travail se divisent en deux catégories: ceux avec interruption de travail et ceux sans interruption de travail. Nous utilisons parfois les termes compensable et non compensable pour désigner ces deux catégories.

Accident du travail sans interruption de travail

L'accident du travail sans interruption de travail (ou non compensable) est un accident qui ne rend pas le travailleur incapable d'occuper son emploi au-delà de la journée au cours de laquelle l'accident se produit.

Accident du travail avec interruption de travail

L'accident du travail avec interruption de travail (ou compensable) est un accident qui rend le travailleur incapable d'occuper son emploi au-delà de la journée au cours de laquelle l'accident se produit.

La distinction entre sans interruption de travail et avec interruption de travail est importante parce qu'elle constitue la première indication de la gravité de l'accident du travail. D'ailleurs, certains organismes européens en santé et en sécurité du travail utilisent le terme "accident bagatelle" pour désigner les accidents sans interruption de travail et "accident grave" pour ceux qui entraînent une interruption de travail. En revanche, en ce qui a trait aux maladies professionnelles, cette même distinction est beaucoup moins significative; nous expliquerons pourquoi un peu plus loin.

Les accidents du travail avec interruption de travail se subdivisent en trois sous-catégories: les incapacités temporaires, les incapacités permanentes et les décès.

Incapacités temporaires

Cette sous-catégorie regroupe les dossiers des victimes d'accidents du travail qui ont perdu, suite à l'accident, un ou plusieurs jours de travail au-delà de la journée de l'accident. Ces journées de travail perdues, nommées "jours d'indemnisation", sont compensées par la Commission à 90 % du revenu net de l'accidenté, revenu net calculé selon la définition de la Loi sur les accidents du travail (la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles à partir d'août 1985) en tenant compte évidemment d'un maximum assurable.

Incapacités permanentes

Cette sous-catégorie regroupe les dossiers des victimes d'accidents du travail à qui la Commission a attribué un "taux d'incapacité permanente" suite à un accident; ce taux représente la somme du "DAP" et de l'"IRT".

Le DAP est le pourcentage de déficit anatomo-physiologique établi d'après le règlement n° 59 sur le Barème des déficits anatomo-physiologiques de la Commission. Par exemple, l'amputation au tiers moyen de l'avant-bras représente un DAP de 55 % d'après ce même règlement. Cependant, comme l'accidenté à qui l'on a attribué un DAP aura à subir une perte d'intégrité physique permanente, il est possible que ce travailleur ait de la difficulté à réintégrer le marché du travail. Pour contrer cette perte d'intégrité, la Commission détermine donc un pourcentage pour l'"inaptitude à reprendre le travail" (IRT). La nouvelle Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP), entrée en vigueur

en août 1985, parlera dans ce cas plutôt d'IRR (indemnité de remplacement du revenu) que d'IRT. Ce pourcentage d'IRT est établi en fonction de plusieurs critères tels que l'âge, le DAP et la nature de la lésion en fonction de l'occupation de l'accidenté, sa scolarité, son expérience de travail, sa mobilité, etc.

Compte tenu de la complexité de cette catégorie d'accidents du travail, chaque cas nécessite une expertise médicale approfondie. Ainsi, il s'écoule un certain laps de temps avant qu'un dossier ne soit définitivement classé dans la sous-catégorie incapacité permanente. Le dossier pourra donc se retrouver entre-temps dans les catégories non compensable ou incapacité temporaire.

Décès

Cette sous-catégorie regroupe les dossiers des victimes d'accidents du travail et de maladies professionnelles qui ont entraîné le décès de la victime. Lorsque le décès survient quelque temps après l'accident, le dossier pourrait avoir été inscrit d'abord sous une autre catégorie avant d'être définitivement classé "décès". Chaque cas de décès est étudié attentivement par la Commission afin de déterminer s'il est effectivement relié au travail.

Nous avons mentionné précédemment que la distinction entre avec et sans interruption de travail est peu significative dans le cas des maladies professionnelles. En effet, les maladies professionnelles, en raison de leur caractère évolutif, de la nature même de la maladie et du traitement qu'on y apporte, ne nécessitent pas, dans la plupart des cas, de journée d'absence, bien qu'elles puissent souvent être considérées plus graves que les accidents avec interruption de travail. Néanmoins, les maladies professionnelles, tout comme les accidents du travail, se subdivisent en deux catégories: non compensables et compensables.

Maladie professionnelle non compensable

Dans cette catégorie, on retrouve les dossiers des victimes de maladies professionnelles qui n'ont pas un taux d'incapacité permanente et qui sont aptes à occuper leur emploi au-delà de la date de la demande de prestation ou du premier examen médical.

Maladie professionnelle compensable

Dans cette catégorie sont classés les dossiers des victimes de maladies professionnelles à qui la Commission reconnaît une incapacité permanente (que le travailleur soit apte ou non à occuper son emploi) ainsi que les dossiers des victimes qui, en raison de leur maladie professionnelle, sont devenues temporairement incapables d'occuper leur emploi.

Ainsi, les maladies professionnelles compensables peuvent être subdivisées en trois sous-catégories: avec incapacité permanente et avec interruption du travail, avec incapacité permanente seulement et avec interruption du travail seulement.

Une lésion peut être classée dans une autre catégorie avant qu'elle ne soit classée dans la catégorie maladie professionnelle. Cette situation résulte du fait que, tout comme les dossiers d'accidents avec incapacité permanente, ceux de la catégorie maladie professionnelle nécessitent une expertise médicale et une étude attentive pour déterminer la relation entre la maladie et le milieu environnemental de travail du réclamant avant que la victime ne soit déclarée admissible à la compensation prévue par les lois administrées par la Commission.

CHAPITRE 6: LES RISQUES ASSOCIÉS AU SECTEUR

Recherche et rédaction: Michel Galimard
Richard Goulet
Joanne Hénault
Jacques Bolduc
Lesage Dumont, experts-conseils

VUE D'ENSEMBLE DES PRINCIPALES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES ET DE L'ÉQUIPEMENT DU SECTEUR

Le tableau 47 décrit le groupe et les sous-secteurs du secteur industries de la machinerie. Le sous-secteur 3199 autres industries de la machinerie et de l'équipement est le plus important du secteur si on se base sur le nombre d'employés et d'entreprises de fabrication des machines. Les sous-secteurs autres industries de la machinerie et de l'équipement (3199), fabrication d'équipements commerciaux de réfrigération (3121) et fabrication d'équipements agricoles ou d'instruments aratoires (3111) sont les plus importants du secteur.

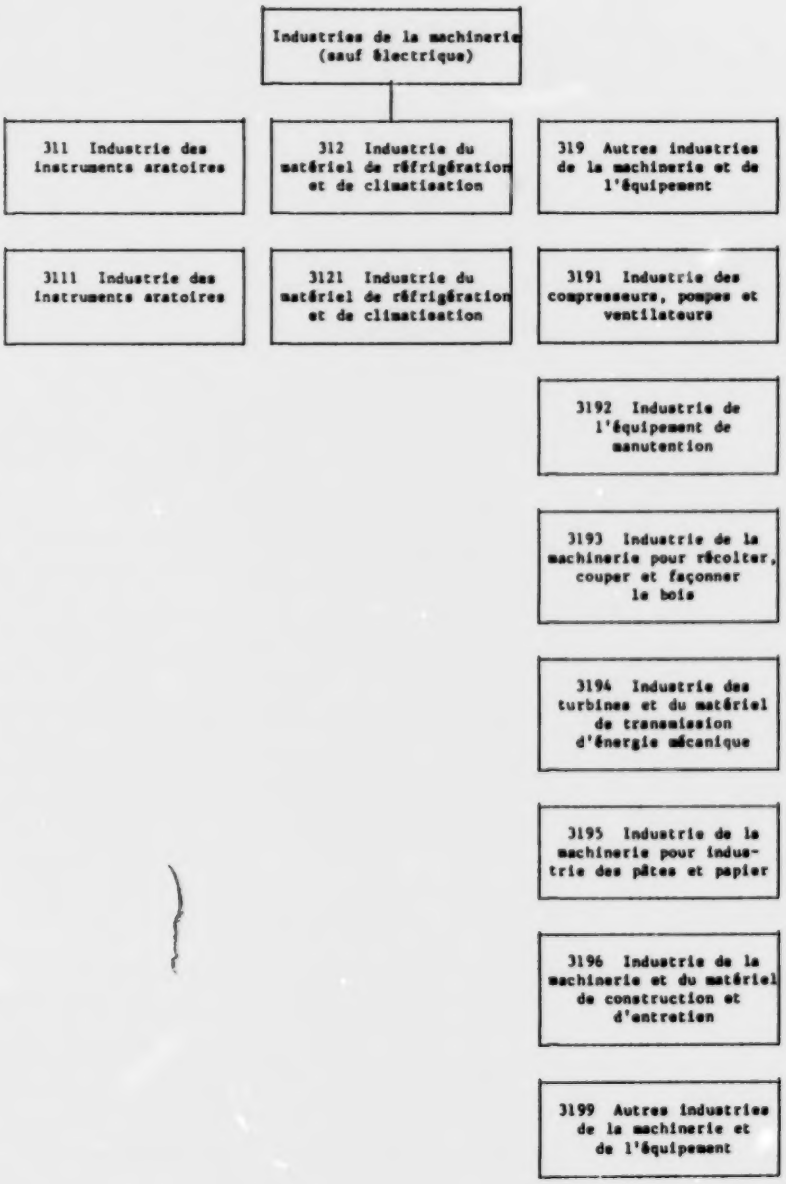
Le tableau 48 présente, pour chaque sous-secteur, un sommaire des équipements et des opérations industrielles. Dans presque tous les cas, les unités d'employeurs regroupés dans les sous-secteurs définis au tableau 47 effectuent les opérations industrielles et utilisent les équipements pour la fabrication des machines.

La fabrication des machines et des appareils ainsi que la réparation et le reconditionnement des machines endommagées ou usées constituent les opérations industrielles les plus fréquentes dans ce type d'industrie.

Dans le secteur industries de la machinerie, les opérations d'usinage représentent le coeur du procédé de fabrication des machines. Toutes les autres opérations industrielles sont des activités moins importantes mais nécessaires dans le processus de fabrication: elles gravitent autour de l'opération d'usinage, soit avant l'usinage (comme le soudage), soit après l'usinage (comme la peinture ou l'assemblage).

TABLEAU 47

LE GRAND GROUPE 31



Source : Bureau de la statistique du Québec, La classification des activités économiques du Québec.

TABLEAU 48

ÉQUIPEMENTS ET OPÉRATIONS INDUSTRIELLES PAR SOUS-SECTEUR

Équipement et opération industrielle	Groupe								
	311	312	319						
	Sous-secteur								
	3111	3121	3191	3192	3193	3194	3195	3196	3199
Usinage	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Traitement du métal									x
Dégraissage	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Peinture	x	x	x		x	x	x	x	x
Soudage et découpage	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Manutention	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Outillage portatif	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Menuiserie		x	x	x	x	x	x	x	x
Assemblage	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Service de réparation d'urgence									x

DESCRIPTION DES PRINCIPALES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES ET DE L'ÉQUIPEMENT DU SECTEUR

Les entreprises faisant partie du secteur industries de la machinerie utilisent dans la plupart des cas toutes les opérations industrielles et les équipements tels que présentés au tableau 48, comme l'ont confirmé les visites industrielles réalisées dans plusieurs usines du secteur (tableau 49).

Les principales opérations industrielles qui font partie du secteur industries de la machinerie sont les suivantes:

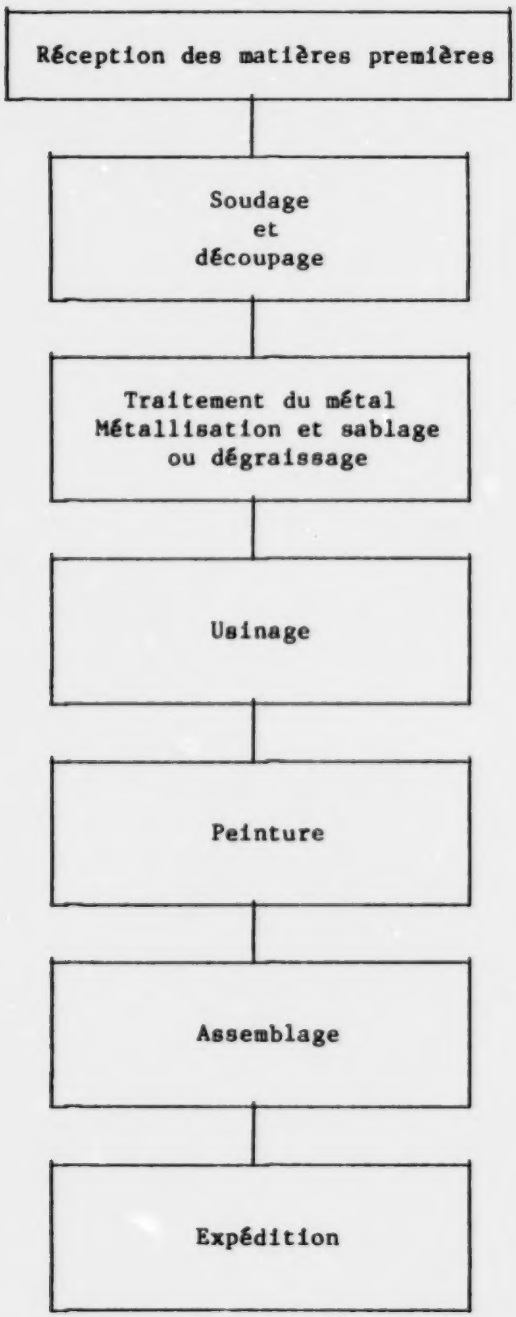
- usinage, incluant les nombreuses machines utilisées pour la transformation des pièces métalliques;
- traitement du métal;
- dégraissage;
- peinture;
- soudage et découpage;
- manutention;
- outillage portatif;
- menuiserie;
- assemblage;
- service des réparations.

USINAGE

L'opération d'usinage est une activité importante de ce secteur. Des visites industrielles effectuées dans ces industries démontrent que l'usinage occupe une place importante en termes d'espace dans l'usine surtout à cause des dimensions et du nombre de machines d'usinage utilisées pour le procédé de fabrication.

TABLEAU 49

PROCESSUS DES OPÉRATIONS INDUSTRIELLES DU SECTEUR



L'usinage est aménagé en fonction de plusieurs machines qui effectuent des opérations bien précises pour façonner les pièces métalliques. De plus, ces machines peuvent avoir des dimensions diverses selon l'application et le type de pièces à fabriquer. Pour bien cerner cette opération industrielle en termes de risques, il faut connaître les risques en fonction des machines utilisées.

Avant de décrire les différentes machines utilisées dans l'opération d'usinage, il s'avère utile de présenter les risques communs à la santé et à la sécurité avec l'utilisation de ces machines.

Les huiles de coupe constituent un des risques communs liés à la santé. D'une manière générale, l'emploi de lubrifiants et de fluides de refroidissement peut provoquer des dermatoses à cause des phénomènes suivants: action dégraissante exercée sur la peau, irritation, allergie causée par certains additifs, obturation des pores de la peau, infection par des micro-organismes proliférant au sein du lubrifiant.

De plus, on a noté, dans de nombreuses huiles, la présence d'hydrocarbures cancérigènes selon des concentrations diverses. Ces hydrocarbures, après un temps d'exposition assez long (15 à 20 ans), peuvent entraîner des cancers cutanés chez les travailleurs. Lorsque les huiles se transforment en brouillard, elles peuvent causer des affections respiratoires.

Types d'huiles	Risque de cancer	Risque de dermatose	
		Pollution bactérienne	Actions mécaniques et chimiques
Huiles dites "pleines" ou "entières" (utilisées non émulsionnées):			
- raffinées au solvant ou traitées à l'hydrogène par des procédés complexes	-	+	++
- raffinées par des procédés plus sommaires (huiles dites "banales")	++	+	++
Huiles dites "solubles" (utilisées en émulsion dans l'eau)	-	++	++
Huiles ou fluides synthétiques (ne contenant pas d'huile minérale)	-	++	+

- : Risque très faible ou nul
+ : Risque faible
++ : Risque préoccupant

Source: INRS, Tours (1527-119-85).

Voici maintenant les risques communs les plus fréquents par rapport aux accidents dans le secteur (tableau 38):

Risques	Causes probables
Blessures aux mains et aux bras (frappé par, heurté contre, coupures, etc.)	- Mise en marche accidentelle des éléments de la machine pendant une intervention manuelle sur l'un des éléments ou sur la pièce - Intervention manuelle sur une pièce en rotation - Contact accidentel avec une pièce en rotation - Écrasement au serrage des pièces avec les éléments de la machine (montage et démontage de pièces)
Lésions résultant de l'impact d'un objet ou d'un fragment de matière sur une partie du corps (mains, yeux, etc.)	- Éjection d'une pièce d'un élément de bridage - Projection de copeaux ou de fragments - Rupture d'outils - Projection d'un élément de serrage de la machine
Blessures diverses pouvant être très graves	- Vêtements ou cheveux entraînés par un élément de la machine ou de la pièce en rotation - Mise en marche intempestive du moteur contrôlant le mouvement des éléments de la machine

Risques	Causes probables
Coupures, brûlures	- Contact avec des copeaux ou pièces non ébavurés ou portés à haute température
Électrocution	- Contact avec les parties normalement sous tension ou accidentellement sous tension

Nous examinerons maintenant les risques qui peuvent mettre en danger la santé et la sécurité et qui sont spécifiques à chaque type de machine utilisée.

Rectifieuses

Les rectifieuses servent à la finition des pièces qui nécessitent des tolérances d'usinage très étroites (de quelques centimètres à quelques millièmes de millimètre) et au calibrage d'ébauches qui font l'objet de reprises d'usinage. Il existe divers types de rectifieuses:

- rectifieuses cylindriques extérieures: usinage périphérique de surfaces de révolution tournant autour de leur axe, entre deux pointes, pour la plupart automatiques;
- rectifieuses sans centre: semblables aux précédentes avec la différence que les pièces ne sont pas tenues entre les pointes, elles sont en appui sur une réglette et entraînées en rotation par deux meules (meule de travail et meule d'entraînement);
- rectifieuses cylindriques intérieures: usinage interne de surfaces de révolution;
- rectifieuses planes: usinage de surfaces planes;

- rectifieuses universelles: pouvant usiner comme les rectifieuses cylindriques extérieures ou intérieures (schéma 1).

Les rectifieuses sont installées dans l'usine en tenant compte des paramètres suivants:

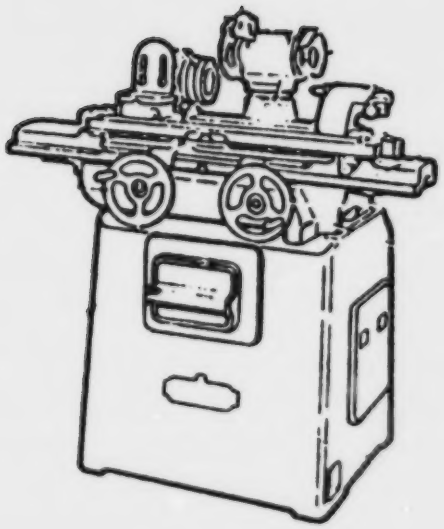
- les aires de circulation entre les machines doivent être d'au moins 60 cm;
- le travailleur affecté à une machine ne doit pas se trouver dans un plan de rotation ou aux abords d'un engin pesant et tournant à grande vitesse;
- niveaux d'éclairage suffisants;
- mise à terre et interconnexion des masses conformes à la réglementation.

Les alliages utilisés pour les rectifieuses sont établis en fonction de la vitesse et de la dimension des meules. On emploie principalement la fonte malléable, l'acier laminé et l'acier moulé.

Un entretien préventif des machines est indispensable pour la réduction de la fréquence d'accidents. On veillera principalement à ce que tous les éléments mécaniques soient vérifiés périodiquement et les organes défectueux changés; les équipements électriques seront examinés à intervalles réguliers et le graissage assuré aux points et à la fréquence indiqués par le constructeur. De plus, les protecteurs de meule et de table seront entretenus afin de leur conserver toute leur efficacité. Lors de l'utilisation, il est nécessaire d'interrompre le circuit du liquide et de laisser tourner la meule un moment pour l'essorer, avant de couper le courant du moteur de la broche porte-meule. Les bacs de décantation devraient être nettoyés une fois par semaine.

SCHÉMA 1

RECTIFIEUSE UNIVERSELLE



Source : Machine Tool Trade Association, Code of Practice: Safeguarding Grinding and Honing Machines.

On recommande vivement d'équiper les rectifieuses de carter de protection résistant aux chocs et capable de retenir les parties de la meule, en cas de rupture de celles-ci, et d'empêcher toute éjection de pièce hors de la machine (dans le cas des rectifieuses planes).

Risques pour la sécurité

Risques	Causes probables
Blessures diverses pouvant être très graves (mains, bras, dos)	- Fixation déficiente des pièces (interruption d'alimentation électrique). Cassure de pièces. Éjection de pièces
Heurts, chocs avec des parties en mouvement	- Contact avec la table au cours de son déplacement. Commande intempestive
Blessures aux yeux	- Projection de poussières

Risques pour la santé

Risques	Causes probables
Surdité et syndrome de Raynaud (bruit et vibrations)	- Installation déficiente de la machine. Déséquilibre de la pièce tournante

Tours

Les tours sont utilisés en industrie pour façonner des pièces mécaniques par enlèvement de copeaux. Généralement, on utilise

des alliages d'aciers, de fontes, de métaux ultra-légers (aluminium et magnésium) et des alliages cuivreux.

Il existe quatre types de modes de commande des tours:
- manuel: tous les ordres proviennent de l'opérateur (tour classique);
- semi-automatique: commande manuelle de l'enchaînement des séquences qui s'exécutent par la suite mécaniquement, sans intervention;
- automatique: les cycles d'usinage se répètent d'une pièce à l'autre, sans intervention;
- numérique: programmation robotique sur plaquette par l'opérateur, sans intervention supplémentaire.

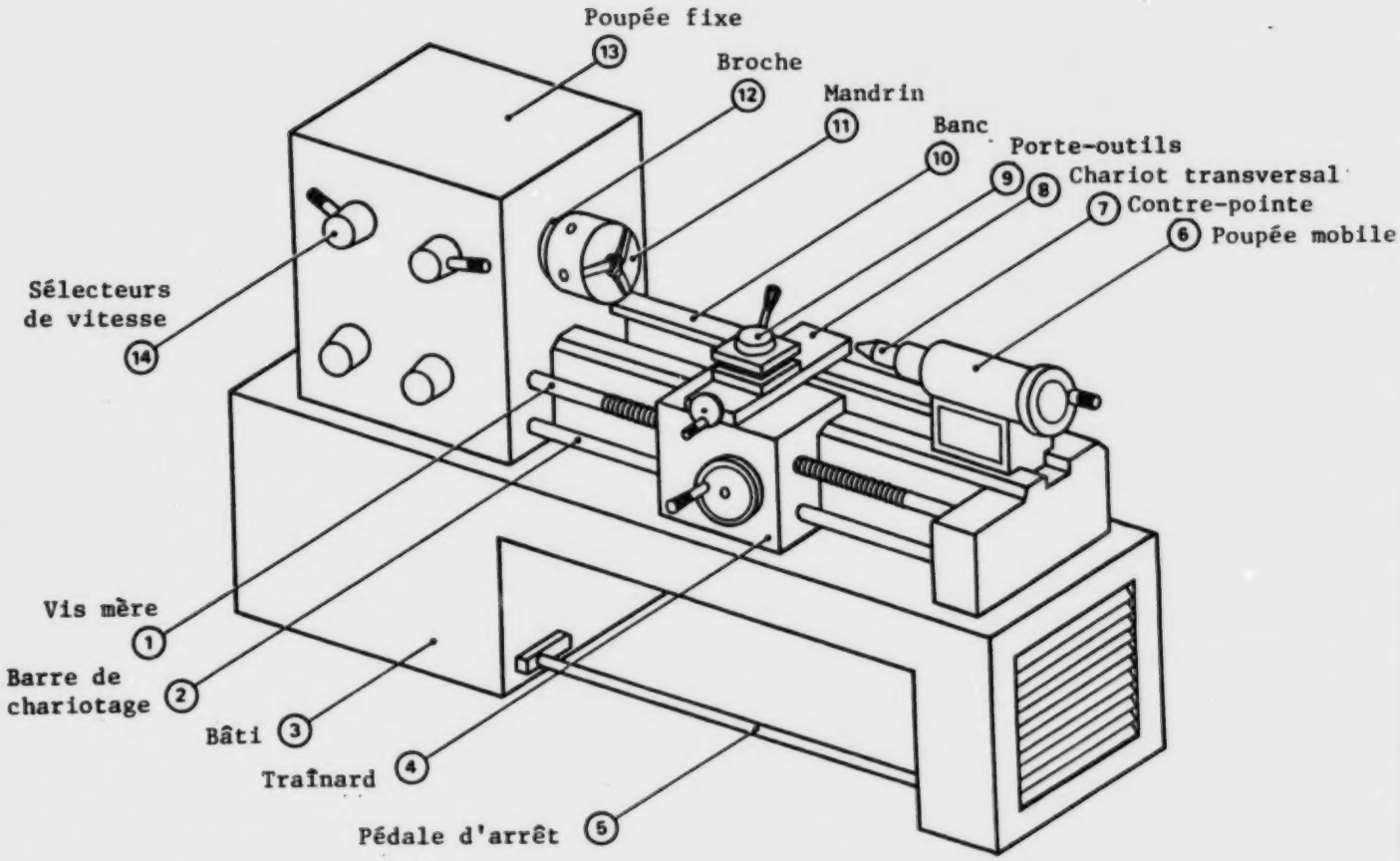
Risques pour la sécurité et la santé

Les risques pour la santé et la sécurité sont sensiblement les mêmes pour les trois premiers types de commande. La commande numérique a l'avantage que toutes les opérations sont préétablies sans intervention de l'opérateur; donc réduction des risques. Le genre d'accidents diffère surtout entre les tours parallèles et verticaux. En effet, ces derniers présentent deux risques supplémentaires distincts, en raison de leurs dimensions et de la disposition des pièces sur un axe différent.

. **Les tours horisontaux** La grande majorité des industries emploient des tours parallèles caractérisés par (schéma 2):
- la distance maximale et la hauteur des pointes;
- la gamme de vitesses de rotation et la puissance du moteur de broche;
- la gamme de vitesses d'avance de chariots;
- l'alternative de fileter ou de copier.

SCHÉMA 2

TOUR PARALLÈLE



3 et 10:	assurent la stabilité et la rigidité des organes de la machine.
4, 1, 2, 8 et 9:	assurent le déplacement de l'outil.
6, 7, 11, 12 et 13:	assurent la fixation et l'entraînement de la pièce à usiner.
5 et 14:	Mode de commande du tour parallèle.

Source : INRS, Fiche technique de sécurité sur les tours.

L'entraînement d'une partie du corps de l'opérateur ainsi que les chocs, coupures ou brûlures causés par des projections de diverses natures (copeaux, fragments d'outils, clé de mandrin) représentent les principaux risques pour la sécurité.

Un choix judicieux de la vitesse de coupe et de la vitesse d'avance du tour peuvent, à eux seuls, réduire considérablement le taux des accidents. Il est donc indispensable, pour les compagnies soucieuses de la sécurité de leurs travailleurs, de donner un bon programme de formation et d'information.

La disposition des tours dans l'usine est aussi un élément important dans la prévention des accidents. Il faut éviter que chaque tourneur traverse fréquemment le plan de rotation du plateau ou du mandrin de chacun des tours voisins. Il faut également prévoir une aire de circulation de dimension respectable autour des machines, une aire de stockage près de la machine et un endroit pour l'évacuation des copeaux. Les personnes étrangères au poste de travail devraient se voir interdire l'accès aux zones par la mise en place de barrages matériels (garde-corps, par exemple) et par la diffusion de consignes strictes.

Par ailleurs, on emploie fréquemment de l'huile de coupe pendant l'usinage pour les raisons suivantes:
- amélioration de la qualité de coupe de lubrification;
- dissipation des calories concentrées au niveau de l'arête de coupe de l'outil;
- évacuation plus facile des copeaux.

Outre les risques pour la santé provoqués par ces utilisations, la pratique de l'arrosage peut engendrer des accidents: l'opérateur doit saisir un embout de tuyauterie situé près du tour pour corriger fréquemment la direction du jet.

• **Les tours verticaux** Compte tenu des dimensions des pièces, les travailleurs doivent accéder au plateau de la machine pour effectuer les opérations de montage, de réglage et de contrôle. Certains d'entre eux ont pris la mauvaise habitude de monter sur le plateau en rotation à faible vitesse. Il est donc souhaitable d'équiper la machine d'un dispositif de consignation à clé, évitant la mise en marche accidentelle du tour.

On note également que toute pièce déposée et non fixée sur le plateau devient un projectile. La meilleure solution demeure bien sûr l'encoffrement total de la machine, mais cette solution ne peut s'appliquer qu'aux machines automatiques de petites ou moyennes dimensions.

Les huiles de coupe constituent le risque pour la santé le plus fréquent. On peut se référer aux risques communs présentés précédemment pour évaluer le risque associé à l'usage des huiles de coupe.

Le tableau ci-dessous résume les principaux risques pour la sécurité du travail spécifiques aux tours.

Risques	Causes probables
Blessures aux mains et aux bras	- Mouvement d'un organe se déclenchant normalement en cours de cycle, mais surprenant l'opérateur (tour à cycle automatique, tour à commande numérique) - Copeaux longs
Incendie	- Échauffement anormal de parties de l'équipement électrique. Copeaux chauds projetés sur des matières inflammables. Brouillards d'huile

Fraiseuses

Les fraiseuses enlèvent des copeaux à l'aide d'un outil rotatif à arêtes multiples appelé "fraise". On utilise cette machine-outil pour effectuer des travaux aussi divers que l'usinage d'une pièce d'outillage unique, le fraisage sur surface plane d'une pièce de métal ou la réalisation d'encoches sur de grandes séries de pièces. Les fraiseuses verticales, horizontales ou universelles fonctionnent généralement selon trois axes orthogonaux. Il existe quatre types de fraiseuses: les fraiseuses à console (schéma 3), les fraiseuses à banc fixe, les fraiseuses latérales et les fraiseuses à portique.

Étant donné leur grande diversité dans les travaux, les fraiseuses sont d'architecture très variée. Elles sont caractérisées par:

- la distance entre la table, le bâti et le nez de la broche;
- les dimensions de la table et la charge qu'elle peut supporter;
- la course de chaque élément mobile (table, console, chariot transversal, bélier);
- la puissance du moteur;
- la gamme des vitesses de broche et d'avance;
- leur mode de commande (manuel, semi-automatique, automatique ou numérique).

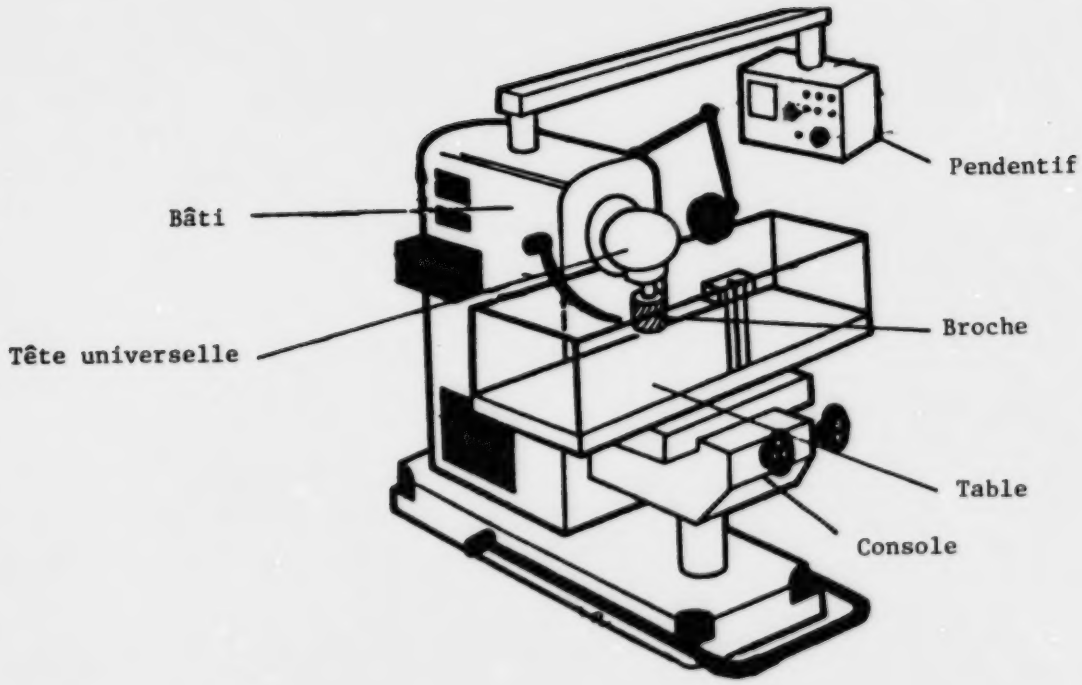
Les alliages utilisés sont les mêmes que ceux généralement employés pour les travaux par enlèvement de copeaux, c'est-à-dire les aciers, les fontes, les alliages ultra-légers (aluminium et magnésium) et les alliages cuivreux.

Risques pour la sécurité

Une étude britannique démontre que les 9/10 des accidents reliés au fraisage se produisent lors de l'exécution de travaux répétitifs ou d'interventions en marge du programme, qu'elles soient

SCHÉMA 3

FRAISEUSE À CONSOLE SANS BÉLIER



Source : INRS, Fiche technique de sécurité sur les fraiseuses.

prévues (réglages, changements d'outils) ou imprévues (incidents). Les accidents sont surtout reliés à la rotation de l'outil tranchant (blessure par cisaillement) et à la zone de convergence entre la denture de l'outil et la pièce (blessure par écrasement).

Les copeaux dégagés de la fraiseuse qui peuvent être de formes très diverses et atteindre jusqu'à plusieurs centaines de degrés Celsius constituent une autre source d'accidents. Ils se présentent sous la forme de copeaux courts ou de fines aiguilles. Le port de gants est donc indispensable lors de la manipulation des copeaux si l'on veut minimiser les risques de blessures. Certaines machines modernes de production sont équipées d'un système automatique d'évacuation des copeaux par aspiration ou par transporteur à bande.

Dans une usine, les fraiseuses devraient être installées sur un sol nivelé, avec un passage entre les machines d'au moins 60 cm, sans compter l'espace nécessaire au va-et-vient des éléments mobiles de la fraiseuse. On recommande fortement de délimiter les déplacements de la machine par des traits de peinture au plancher. Il faut tenir compte également de la circulation des pièces et de l'évacuation des copeaux.

Comme la plupart des opérations d'usinage par enlèvement de copeaux, le fraisage requiert l'utilisation d'un lubrifiant de coupe. Outre les risques pour la santé reliés à cette utilisation, l'emploi d'un lubrifiant de ce genre exige de l'opérateur qu'il corrige fréquemment la direction du jet en saisissant un embout de tuyauterie situé près de la fraiseuse. Le dispositif d'arrosage doit être placé de telle sorte qu'il ne force pas l'opérateur à s'approcher de la machine-outil.

Risques	Causes probables
Lésions par écrasement ou par cisaillement	- Zone dangereuse créée lors du mouvement d'avance rapide de la table entre des pièces liées à la table et des pièces liées au bâti - Zone dangereuse engendrée par le changeur automatique d'outils (fraiseuses à commande numérique) - Écrasement entre la table et un obstacle
Lésions diverses	- Heurt par la poignée d'un volant de manoeuvre
Chute	- Accès en hauteur pour les réglages, l'entretien et la surveillance
Chute par glissade	- Formation de film gras sur les sols par la sédimentation des grosses particules d'huile

Risques pour la santé

Le lubrifiant de coupe utilisé ou se transformant en brouillard est susceptible de provoquer des affections respiratoires, sans compter les dermatoses et les risques de cancer.

Du côté ergonomique, dans les cas où les travailleurs seraient en position assise, le choix des dimensions et des angles pour la conception des sièges sera bien adapté à la morphologie des opérateurs. On évaluera également les efforts limites admissibles en fonction de leur fréquence pour les principales actions musculaires de l'opérateur de machine-outil.

Perceuses

Les perceuses sont des machines-outils qui remplissent deux fonctions principales: le perçage et le taraudage. Le perçage est l'opération qui consiste à "creuser des trous" de diamètre généralement inférieur à 60 mm dans des pièces d'usinage et ce, par enlèvement de copeaux. Le taraudage, quant à lui, dessine un filetage dans un trou cylindrique à l'aide d'un outil tranchant appelé "taraud".

Les perceuses se classent dans l'une ou l'autre des catégories suivantes:

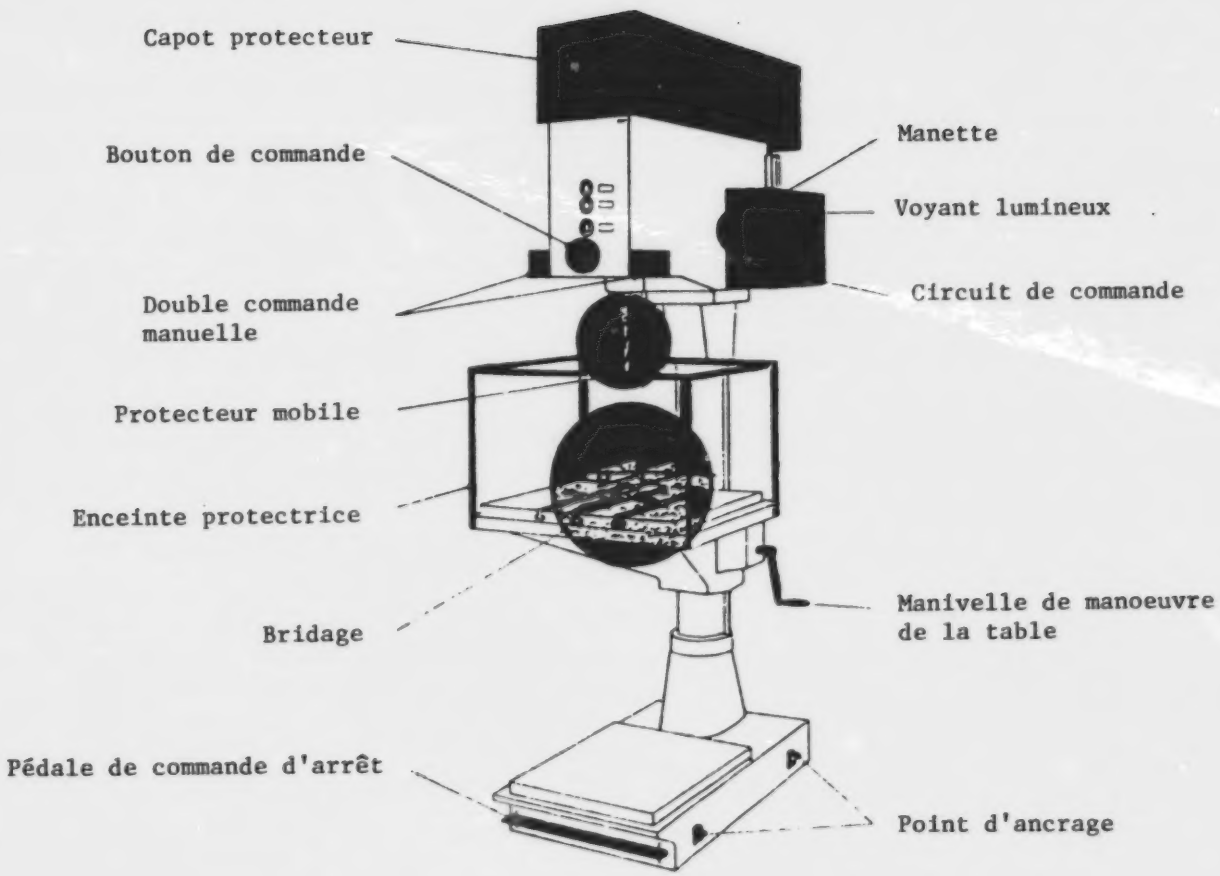
- les perceuses à colonne (schéma 4);
- les perceuses à plusieurs broches disposées en ligne;
- les perceuses radiales;
- les perceuses "multibroches".

Les perceuses possèdent toutes les caractéristiques suivantes:

- capacité de perçage, exprimée par la grandeur du diamètre du trou;
- course de la broche;
- puissance du moteur;
- différentes gammes de vitesses de rotation de la broche et des valeurs de l'avance par tour de broche;
- dimensions utiles de la table et de la charge maximale qu'elle peut supporter;
- mode de commande.

SCHÉMA 4

PERCEUSE À COLONNE



Source : INRS, Fiche technique de sécurité sur les perceuses.

Par rapport aux opérations usuelles d'usinage (tournage, fraisage, rectification), le perçage est une opération relativement mineure et la formation de l'opérateur est plutôt complémentaire.

Risques pour la sécurité

La première mesure de sécurité à prendre dans l'utilisation d'une perceuse consiste à rendre la partie accessible de la broche et ses accessoires aussi lisses que possible, car toute partie saillante ou rugosité sur une pièce en révolution favorise le phénomène d'entraînement (cheveux, vêtements, etc.) par cette pièce. En cas d'urgence, il faut que la perceuse soit munie d'un système d'arrêt qui puisse être très facilement actionné ou, mieux encore, même indépendant de la volonté de l'opérateur, si un début d'entraînement vient à se produire. Les gants protecteurs ne seront utilisés que lors des manipulations de pièces, de l'évacuation des copeaux ou de nettoyage de la machine, mais il est dangereux de les porter lorsque la machine est en rotation.

Avec les perceuses, on emploie des aciers non alliés, des fontes, des alliages légers et ultra-légers (aluminium et magnésium) et des alliages cuivreux. Les copeaux dégagés à la suite de l'usinage de ces alliages peuvent avoir des formes très diverses, allant des copeaux courts aux longs copeaux en forme de ruban. La formation de copeaux longs doit être évitée dans la mesure du possible, à cause des risques supplémentaires qu'ils engendrent. En effet, les copeaux longs peuvent être entraînés par les mouvements désordonnés du foret, mais surtout parce que leur aspiration à la source est impossible. Il importe donc de bien choisir la vitesse d'avance par tour, principale responsable de la formation des copeaux longs.

Lors de leur installation, les perceuses devraient être stabilisées convenablement et, la plupart du temps, leur fixation au sol de l'atelier est indispensable. L'aire de circulation requise pour les mouvements du bras avec les perceuses radiales devrait être clairement délimitée et on recommande fortement de tracer à la peinture l'espace nécessaire au fonctionnement sécuritaire de la machine-outil.

Comme toute opération d'usinage par enlèvement de copeaux, le travail est plus efficace si on emploie des huiles de coupe. Outre les dangers pour la santé que provoque l'utilisation de ces huiles, l'arrosage de la pièce peut causer des accidents par le fait que l'opérateur est obligé, afin de rectifier régulièrement la direction du jet, de passer très près du foret pendant l'usinage.

Enfin, l'équipement électrique de chaque machine doit comporter un sectionneur verrouillable, qui empêche la perceuse de se remettre en marche d'une manière intempestive à la suite d'une panne électrique ou d'une intervention manuelle de l'opérateur.

Risques pour la sécurité

Risques	Causes probables
Lésions diverses, généralement aux mains	- Intervention manuelle entre foret et pièce après le déclenchement du mouvement d'avance de la tête de perçage
Lésions aux mains, aux bras, au tronc	- Entraînement en rotation de la pièce par le foret

Risques	Causes probables
Lésions diverses	- Entraînement par un arbre ou une vis de transmission - Écrasement par un étau (un mandrin) hydraulique ou pneumatique

Risques pour la santé

L'utilisation des huiles de coupe est sans doute le problème le plus fréquent. On peut se référer aux risques communs reliés à l'usinage.

Scies

Les scies sont des machines d'usage général qui servent évidemment à couper du matériel composé principalement de métaux (ferreux ou non ferreux) et, à l'occasion, d'autres matériaux.

Les lames utilisées peuvent être de trois types:
- lames de métal dentelées;
- bandes abrasives non métalliques;
- lames non métalliques coupant par usure (lames rondes).

Voici les principaux types de scies utilisés dans l'industrie:

. **Scies horizontales à ruban avec tête pivotante** ("pivot type") La tête de la scie est fixée à une extrémité sur un axe pivotant et descend sur la pièce à couper selon un mouvement de ciseau.

. **Scies horizontales à ruban à pilier** ("pillar type") La tête de la scie est montée sur un ou des piliers verticaux et la descente s'effectue selon un plan vertical.

. **Scies verticales à ruban** (schéma 5) La lame est fixe et les pièces à couper peuvent être montées sur une table de travail mobile qui se déplace sur un plan horizontal; ou bien la table est fixe et les pièces sont poussées manuellement ou mécaniquement contre la lame.

. **Scies rondes à tête pivotante** (schéma 5) La tête de la scie est fixée comme une scie horizontale à ruban avec tête pivotante; cependant, la lame n'est pas un ruban sans fin mais une lame circulaire.

. **Scies rondes verticales** La lame est montée sur un coulisseau qui peut soit descendre et couper par le dessus de la pièce, soit monter et couper par le dessous.

. **Scies rondes longitudinales** La lame est montée sur un curseur qui se déplace horizontalement. Le curseur peut être incorporé à la table de travail ou sur une tige au-dessus de la table de travail.

. **Scies radiales circulaires** La lame est montée sur un curseur qui se déplace horizontalement comme les scies longitudinales mais avec la possibilité de coupes radiales à angle.

. **Scies rondes à pendule oscillatoire** ("swing type") La lame est montée sur un bras qui oscille selon un mouvement de pendule.

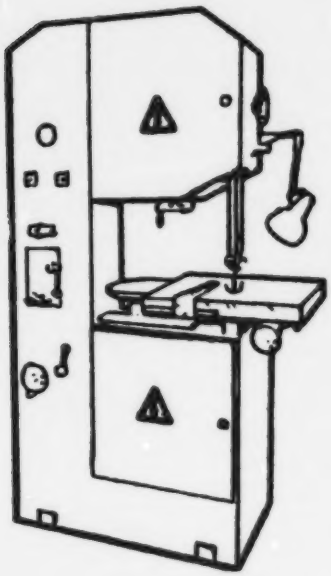
Les différents types de scies peuvent être à commande manuelle, semi-automatique ou automatique selon les fabricants et le type de travail à exécuter.

Risques pour la sécurité

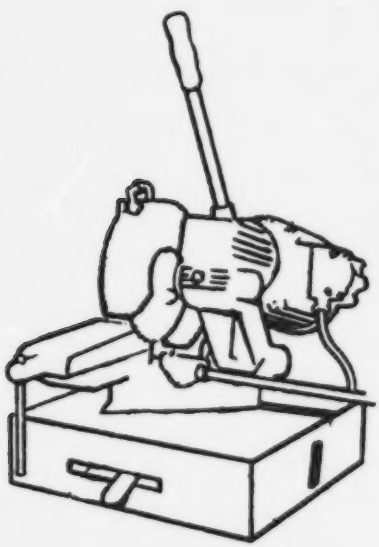
Les coupures représentent le principal risque relié aux travaux effectués sur des scies. Les scies devraient donc être équipées de protecteurs pour réduire au minimum le risque de contact avec les lames en mouvement ainsi qu'avec les autres parties mobiles de la machine.

SCHÉMA 5

SCIE VERTICALE À RUBAN



SCIE RONDE À TÊTE PIVOTANTE



Source : Machine Tool Trade Association, Code of Practice: Safeguarding Sawing and Cutting off Machines.

. **Scies à ruban** Toutes les scies à ruban devraient être munies de protecteurs ou même d'un encoffrement isolant les volants d'entraînement du ruban ainsi que la plus grande section possible de la lame qui ne sert pas à la coupe comme telle.

Pour protéger l'opérateur contre la partie découverte de la lame (qui sert à la coupe), un poussoir mécanique ou manuel de la pièce à couper peut être utilisé. Dans le cas d'un poussoir de pièces mécaniques incorporé à la machine, il est possible d'utiliser un mécanisme de commande nécessitant l'usage des deux mains pour son fonctionnement.

Lorsque la lame est mobile et que la pièce à couper est fixe, des gardes de sécurité mobiles devraient être installés de façon à ne pas permettre l'accès à la zone dangereuse. On peut installer un dispositif coupant l'alimentation de la machine si le garde n'est pas en position, de sorte que la scie ne fonctionnera pas si le tout n'est pas protégé de façon sécuritaire. De plus, les gardes devraient être construits de façon robuste et devraient empêcher les projections de morceaux de lame si celle-ci se brise lors du fonctionnement. De plus, l'opérateur devrait porter des lunettes de sécurité.

Comme pour tous les types de scies, il faut prévoir un espace de travail suffisamment dégagé autour de la machine et pour l'entretien des lieux, afin d'éviter tout risque de chute de l'opérateur et des personnes qui y circulent, ce qui pourrait occasionner des blessures, en particulier s'il y avait contact avec la lame en mouvement. Des écriteaux indiquant le danger devraient être installés dans la zone de travail et près de la machine elle-même.

. Scies rondes Comme dans le cas des scies à ruban, toute partie des lames ne servant pas à la coupe proprement dite devrait être couverte par un protecteur suffisamment robuste pour contenir tout éclat de lame pouvant être projeté lors d'un bris de celle-ci. Ces protecteurs peuvent être fixes ou mobiles. Dans le cas de gardes mobiles, il est possible d'installer un garde qui est fermé complètement lorsque la tête de la scie est en position d'arrêt et qui s'ouvre lorsque la lame est approchée de la pièce à couper.

Risques	Causes probables
Contact fortuit avec la partie principale et les bras des volants	- Contact de la tête avec le volant supérieur pendant le sciage - Manutention de pièces longues - Perte d'équilibre
Protection du ruban	- Rupture du ruban - Fatigue de la lame - Brasage incorrect - Avance trop importante - Mauvaise vitesse de coupe
Contact avec la partie travaillante de la lame	- Réglage du guide-lame incorrect - Sciage de pièces de petites dimensions - Avance et maintien de la pièce à la main - Nettoyage de la table - Perte d'équilibre - Fatigue

Risques pour la santé

Les huiles de coupe sont très fréquemment utilisées lors des travaux avec des scies. On peut se référer aux risques communs reliés aux travaux d'usinage.

Aléseuses

L'alésage est l'opération qui consiste à parachever, en calibrant exactement les dimensions, les trous qui traversent une pièce mécanique. L'aléseuse rectifie à la fois les opérations de perçage et de fraisage. On regroupe les aléseuses en trois catégories:

- aléseuse horizontale sur plancher (schéma 6);
- aléseuse horizontale sur table (schéma 6);
- aléseuse horizontale raboteuse (schéma 6).

La différence entre chacune d'elles réside dans les axes de mouvements orthogonaux possibles, dans leurs parties mobiles et leur fixation au sol.

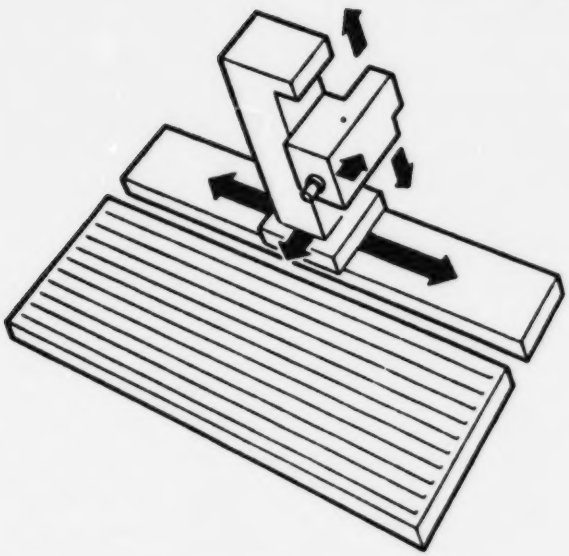
Risques pour la sécurité

Les risques pour la sécurité sont surtout reliés au danger de coincement d'une partie du corps. Des barrières de sécurité peuvent être intégrées à l'aléseuse elle-même ou rajoutées quoique, en raison de ses larges dimensions, l'aléseuse est souvent difficile à encoffrer. Toutes les barrières de sécurité devraient être solidement fixées et impossibles à ôter ou à ouvrir sans l'aide d'un outil. La nécessité de poser des barrières devrait être évaluée en fonction de l'application de la machine, car il arrive parfois que les pièces à travailler servent elles-mêmes de barrière de sécurité naturelle en raison de leurs grandes dimensions. Les barrières doivent respecter des distances minimales au cas où l'opérateur serait obligé d'ouvrir les barrières de sécurité pour alimenter la machine ou pour observer la progression du procédé.

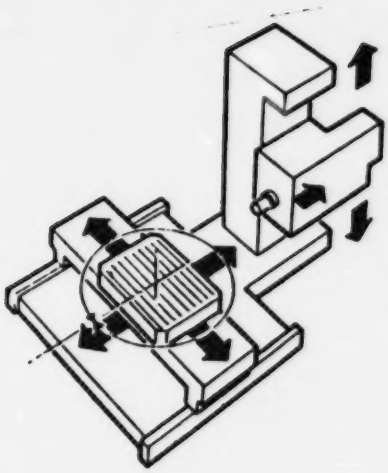
De plus, il est nécessaire de munir l'aléseuse de plusieurs dispositifs de commande pour éviter, à tout le moins, la mise en marche accidentelle et assurer l'arrêt d'urgence. Les boutons de départ, d'arrêt et d'urgence doivent être clairement identifiables et facilement accessibles.

SCHÉMA 6

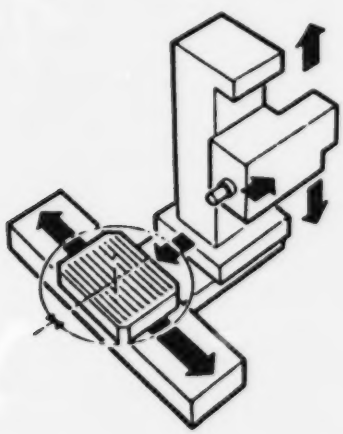
ALÉSEUSES HORIZONTALES



ALÉSEUSE HORIZONTALE
SUR PLANCHER



ALÉSEUSE HORIZONTALE
SUR TABLE



ALÉSEUSE HORIZONTALE RABOTEUSE

Source : Machine Tool Trade Association, Code of Practice: Safeguarding Horizontal Boring Machines.

On recommande de peindre certaines parties de la machine de sorte que les couleurs caractéristiques ne seront visibles que lorsque le danger est présent.

En ce qui a trait à l'installation, l'aléseuse requiert une aire de circulation entre les machines d'au moins 60 cm, en tenant compte du mouvement des pièces mobiles. Il serait opportun de se référer aux directives du fabricant pour plus de détails.

Risques	Causes probables
Maux de dos	- Efforts physiques
Chute	- Plancher malpropre ou glissant

Risques pour la santé

L'emploi d'une huile de coupe peut engendrer chez le travailleur des problèmes de santé. La machine-outil devrait donc être conçue de manière à alimenter directement l'opération sans que l'opérateur ne soit obligé de manipuler ces huiles. L'environnement de travail doit être le plus salubre possible, c'est-à-dire exempt de poussières, de taches d'huiles, etc. On peut se référer aux risques communs liés à l'usinage.

Machines à raboter et étaux limeurs

Les machines à raboter et les étaux limeurs sont des machines d'usinage servant à travailler des pièces métalliques à froid, par enlèvement de copeaux. Les machines à raboter sont des machines de grandes dimensions, tandis que les étaux limeurs sont généralement de petites dimensions. Pour les machines à raboter, le ou les couteaux de travail sont en position fixe, alors que les

pièces à travailler sont montées sur une table mobile qui se déplace horizontalement dans un mouvement alternatif; les pièces sont donc poussées entre les couteaux par la table mobile. Toutefois, le couteau est généralement du type rotatif. Par contre, les étaux limeurs effectuent le même travail mais à l'inverse. En effet, c'est le couteau à travailler qui est mobile et qui se déplace horizontalement, tandis que la pièce à travailler est fixe.

Risques pour la sécurité

Le mouvement du coulisseau (table de travail mobile) représente sûrement un des risques majeurs reliés au travail sur les raboteuses. Il arrive souvent que le coulisseau, dans ses positions extrêmes, laisse un passage insuffisant entre la machine et le mur ou l'obstacle fixe situé dans l'environnement de la machine. Un garde-corps d'une longueur correspondant à la course extrême du coulisseau peut protéger efficacement du danger d'écrasement. De plus, la zone à éviter peut être délimitée par un trait de peinture voyante sur le sol.

Un second risque réside dans la possibilité d'accès aux mécanismes d'entraînement du coulisseau sur la machine à raboter. Il faudrait donc installer des gardes autour de ceux-ci.

Le risque majeur des étaux limeurs réside dans le mouvement de va-et-vient du couteau de travail; l'encoffrement du couteau assure une meilleure protection.

Il faut éviter l'accès aux couteaux par l'opérateur lors du fonctionnement de ces deux types de machines. De plus, les gardes de sécurité devraient être installés de façon à empêcher les mains de s'approcher de la zone d'action dangereuse des couteaux. Dans ce

contexte, les commandes de type "double main" ne devraient jamais remplacer les écrans de sécurité.

Par ailleurs, le port de lunettes de protection combiné à un écran transparent prévient le danger de projection des copeaux.

Le tableau suivant résume les risques reliés à l'utilisation des raboteuses et des étaux limeurs.

Risques	Causes probables
Contacts fortuits divers	- Fatigue - Perte d'équilibre
Écrasement des pieds	- Manipulation de pièces lourdes
Maux de dos	- Manipulation de pièces lourdes

Risques pour la santé

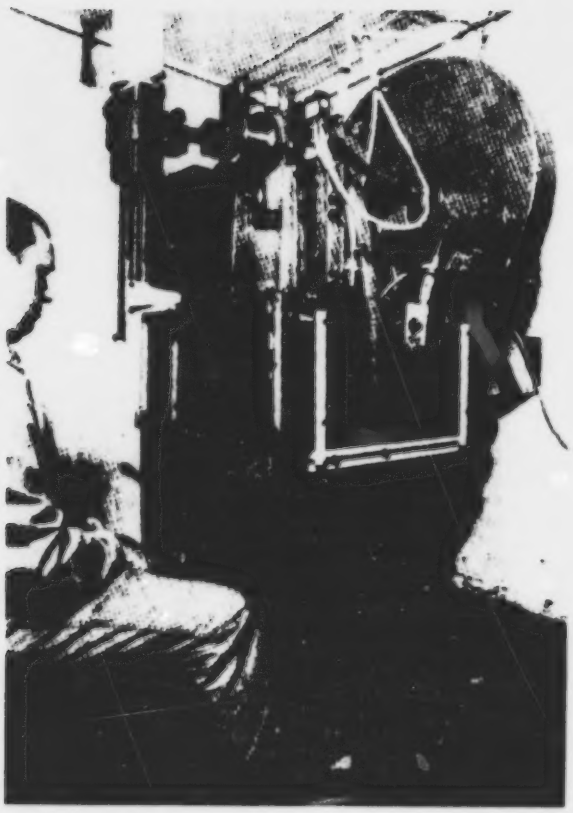
L'opération de ces machines ne nécessite aucun lubrifiant pour effectuer le travail. De plus, l'opération est assez lente et ne produit pas un niveau de bruit élevé. En fait, les risques pour la santé peuvent provenir des opérations adjacentes qui contribuent à un niveau de bruit élevé ou à produire des brouillards d'huile.

Presses mécaniques

On utilise plusieurs types de presses mécaniques dans l'industrie; chaque type est adapté à l'opération à effectuer: emboutir, découper, plier (schéma 7), poinçonner et cisailler.

SCHÉMA 7

PLIEUSE MÉCANIQUE



Source : Commissariat général à la promotion du travail, Sécurité et hygiène dans l'industrie du métal: vade-mecum, 3e éd.

La caractéristique commune à toutes les presses, c'est qu'une forte pression est appliquée sur une ou des pièces de métal. Il y a donc des pièces mobiles qui se déplacent selon un mouvement alternatif et qui viennent à la rencontre d'autres pièces fixes. La vitesse de déplacement de ces pièces mobiles dépend du type de presse et du genre de production pour lequel est utilisée la presse (production à la chaîne ou à l'unité). Les commandes peuvent être manuelles ou automatiques, selon plusieurs types de mécanismes facilement utilisables par l'opérateur (pédale, barre de commande, boutons).

Lors de l'installation d'une presse mécanique, il faudrait tenir compte des facteurs suivants:

- prévoir des passages entre les machines d'au moins 60 cm et niveler le sol;
- tenir compte des prescriptions du fabricant pour la fixation du bâti; en général, deux solutions sont possibles: fixation au sol ou pose de supports antivibratoires;
- situer le coffret électrique ailleurs que sur la machine si possible et, dans tous les cas, le soustraire aux vibrations;
- prendre toutes les dispositions nécessaires pour rendre impossible l'empilage de pièces usinées ou à être travaillées et l'accumulation de rognures de découpe;
- installer la presse de sorte que l'accès à la zone dangereuse soit impossible par l'arrière ou par les côtés: si l'installation ne le permet pas, il faut interdire les possibilités d'accès par des dispositifs matériels.

Risques pour la sécurité

Le principal risque en cours de travail sur une presse est l'écrasement des doigts ou des mains entre la partie supérieure de l'outil (généralement appelée "poinçon") et la partie inférieure (généralement appelée "matrice") ainsi qu'entre le poinçon et la pièce à travailler ou entre la pièce et la matrice.

Ce risque est augmenté lors des opérations d'entretien et de réglage puisque les systèmes de protection sont très souvent rendus inopérants par la nécessité des interventions. Il faut donc que le personnel affecté à ces tâches soit qualifié et très bien informé du fonctionnement de la machine et des risques possibles.

En conséquence, les presses devraient être installées, commandées et protégées de sorte que les opérateurs ne puissent, de leur poste de travail, atteindre même volontairement les organes de travail en mouvement qui représentent la zone dangereuse. Les principaux dispositifs de protection visant à interdire l'accès à la zone dangereuse sont les suivants:

- commande à double main qui occupe les mains de l'opérateur pendant la phase dangereuse;
- écran grillagé qui verrouille l'embrayage: en relevant l'écran, on libère la commande d'embrayage et tant que l'on appuie sur la commande d'embrayage, l'écran ne peut être baissé;
- écran palpeur: la commande d'embrayage actionne en premier lieu la descente de l'écran palpeur; si celui-ci n'a rencontré aucun obstacle alors la presse s'actionne automatiquement;
- chasse-corps: une barre horizontale située à hauteur de la ceinture maintient l'opérateur éloigné pendant la descente de la pièce mobile de la presse;
- dispositifs d'alimentation et d'injection automatique ou à distance des pièces à travailler qui élimine ainsi la nécessité d'approcher les mains dans la zone dangereuse;
- chasse-mains: dispositif à bracelet qui retient les mains hors de la zone dangereuse lors de la descente de l'élément mobile;
- cellules photo-électriques: un rideau immatériel est créé par un faisceau lumineux et capté par des cellules photo-électriques. Lorsque ce rideau est coupé par la présence d'un obstacle (mains, doigts), il arrête immédiatement le déplacement de la pièce mobile de la presse pour la faire revenir au point mort.

Le tableau suivant résume les risques pouvant résulter d'un fonctionnement anormal de la presse.

Risques	Causes probables
Blessures diverses	- Le coup retardé est généralement provoqué par un déréglage des pièces mécaniques, à savoir: . mauvais réglage des tringleries provoquant un dégagement insuffisant entre les extrémités du talon de clavette et la butée d'arrêt au moment de l'embrayage . rupture ou affaiblissement du ressort de la clavette d'embrayage . points durs dans la transmission de la commande - D'autres causes peuvent être à l'origine du "coup retardé": . l'appui sur les poignées ou sur la pédale de commande est insuffisant; ou, si la commande est réalisée par l'intermédiaire d'un vérin pneumatique, la pression de l'air comprimé est insuffisante

Risques	Causes probables
	• l'intervalle de temps entre la libération de la butée de clavette et la mise en mouvement de l'ensemble mobile est trop important
	- Coup redoublé sur presse réglée en marche "coup par coup". Cet incident peut avoir plusieurs causes: • affaiblissement ou détérioration des ressorts de compression sur le support d'embrayage • insuffisance ou inexistence de freinage par déréglage, casse ou usure d'une pièce • recul insuffisant du sabre sous la poussée de la came de sûreté
	- Passage intempestif de la marche "coup par coup" à la marche "à la volée", causé par: • rupture des goupilles de retenue de la butée d'arrêt • rupture d'une pièce de l'embrayage, de la clavette ou du doigt de clavette

Risques	Causes probables
	. erreur dans le remontage d'une pièce . grippage du volant sur le vilebrequin (mauvais graissage)
	- Chute du coulisseau par gravité - Descente du coulisseau par inertie
Écrasement par basculement du bâti	- Bâti inclinable non verrouillé

Cisailles

Une cisaille est une machine-outil utilisée pour couper les matériaux métalliques qui sont, la plupart du temps, des feuilles de tôle. Parmi les cisailles utilisées en industrie, on distingue:

- les cisailles à levier;
- les cisailles à crocodile;
- les cisailles à guillotine (schéma 8).

Toutefois, dans les ateliers industriels, on se sert le plus souvent des cisailles à guillotine. Munies d'arêtes parallèles dont l'une coulisse verticalement vers le bas, elles servent donc à couper des tôles, par pincement entre deux lames. Une cisaille comprend habituellement les parties suivantes:

- Un bâti, c'est-à-dire le corps principal qui supporte toutes les pièces composantes de la machine; il est en général fabriqué en tôles épaisses soudées entre elles.
- Une table de travail qui consiste en une surface placée sur la partie avant, également en tôles d'acier soudées. Cette table supporte les pièces métalliques que l'on désire couper. On peut y fixer des accessoires tels que rallonges de table, guides d'équerrage, etc.
- Un coulisseur à mouvement vertical guidé par des glissières.
- Deux lames, l'une fixée sur le coulisseur et l'autre en bout de table.
- Un presseur qui sert à maintenir les pièces à couper en place pendant la coupe.
- Un groupe de moteur soit hydraulique soit mécanique actionnant les différents organes de la machine.
- Un dispositif de commande manuel ou au pied (boutons, pédale, etc.).

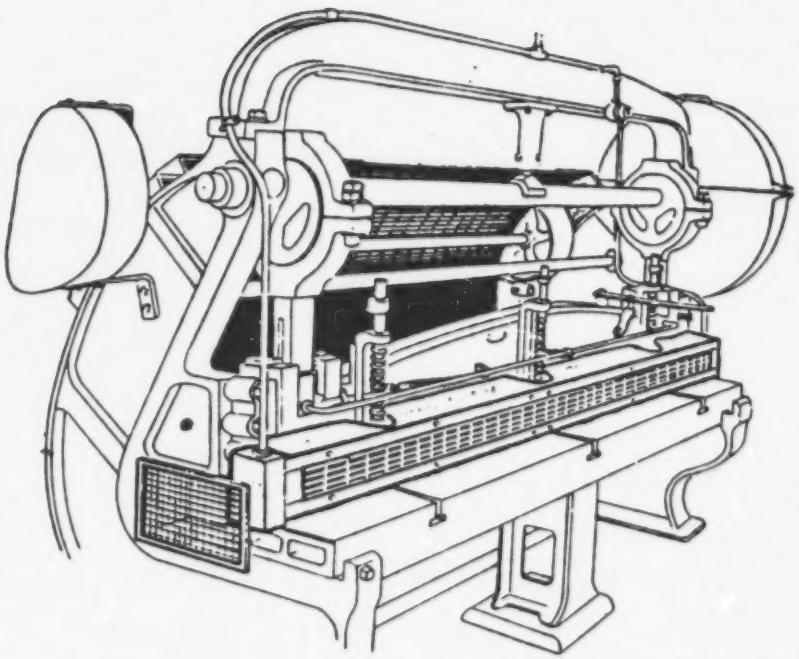
Risques pour la sécurité

Le principal risque lors du travail sur une cisaille est de se couper ou de s'écraser une main ou des doigts. Il ne faut donc jamais introduire les mains dans la zone dangereuse. De plus, ce risque est plus élevé lors des opérations d'entretien ou de réglage. Par conséquent, le personnel affecté à ces tâches doit être qualifié et très bien informé des risques présents.

La zone dangereuse de la cisaille devrait être protégée par des gardes ou des écrans ou bien il faudrait utiliser des chasse-corps pour interdire l'accès à la zone dangereuse à l'opérateur.

SCHÉMA 8

CISAILLE À GUILLOTINE



Source: Health and Safety at Work, n° 33, Health and Safety Executive (reproduit avec la permission du "controller of Her Majesty's Stationery Office").

Risques	Causes probables
Sectionnement d'une main par la lame du côté avant de la machine	- Pas de protecteur - Protecteur mal adapté
Écrasement des doigts par le presse-tôle	- Levée du presse-tôle de plus de 6 mm - Pieds du presse-tôle non protégés
Contact des mains avec la lame du côté avant de la machine	- La lame est accessible en position de levée maximum
Contact direct avec les organes en mouvement	- Bielle, par rupture de la tête de bielle - Parties supérieures mobiles: porte-lames, presse-tôle, volant, arbres, engrenages, poulies, courroies - Coincement entre des parties mobiles et le bâti
Écrasement de la main dans la zone dangereuse sous le porte-lame	- Chute du coulisseau porte-lame par gravité
Coupures aux mains	- Pièce à bords coupants
Écrasement des mains ou des pieds	- Manipulation de pièces lourdes
Contacts fortuits divers	- Fatigue - Perte d'équilibre

Risques pour la santé

Dans les ateliers mécaniques, les machines à cisailler constituent souvent un secteur particulièrement bruyant. Une des sources principales de bruit est la chute des morceaux de métal coupés qui tombent par terre ou dans un quelconque récipient de récupération. De plus, un mauvais entretien mécanique de la machine augmente le niveau de bruit généré par celle-ci.

Autres équipements

Cette catégorie est réservée à des équipements spécialisés qui ne sont pas utilisés dans toutes les entreprises du secteur. Une seule machine a été retenue aux fins de la présente étude, en raison des risques élevés qu'elle représente: la machine à équilibrage dynamique ("dynamic balancing"). Elle effectue l'équilibrage dynamique des tiges et des rouleaux des ventilateurs, des rotors et des turbines.

Cette machine sert surtout à contrôler la qualité du produit et elle permet d'installer des rotors ou des ventilateurs de différentes formes sur des coussinets métalliques. Un moteur actionne l'appareil par un système de poulies et de courroies qui tournent à haute vitesse de sorte que l'équipement déposé sur les coussinets métalliques tourne lui aussi à haute vitesse. Un système électronique informatisé analyse les variations de vibrations. Ces machines varient selon la dimension des ventilateurs ou des rotors à être équilibrés.

Risques pour la sécurité

Étant donné que les pièces tournent à de très hautes vitesses, les risques sont assez élevés.

Risques

- Heurts et contacts avec les parties mobiles:
  . certains équipements qui tournent à haute vitesse créent un vide autour d'elles.

- Projection de morceaux de métal qui se détachent de la pièce à équilibrer pendant la rotation à haute vitesse.

- Contact direct avec les organes de la machine:
  . poulies, arbres, engrenages et courroies.

- Projection de la pièce à équilibrer qui quitte ses points de fixation; ceci est causé par un déséquilibre excessif de la pièce ou par un mauvais positionnement de la pièce aux points de fixation.

- Contacts fortuits divers causés par la fatigue ou par la perte d'équilibre.

- Écrasement des pieds par la manipulation de pièces lourdes. Maux de dos.

Risques pour la santé

Les risques pour la santé avec ce type de machine sont reliés surtout au bruit et aux vibrations.

Bruit:

La grosseur de la pièce, la vitesse de rotation de la pièce lors des essais d'équilibrage dynamique et la forme de la pièce testée sont des facteurs qui peuvent contribuer à l'élévation du niveau de bruit.

Vibration:

Durant les essais d'équilibrage dynamique, l'infrastructure peut vibrer sous l'action de la rotation à haute vitesse de la pièce et la vibration de la structure peut se reporter sur le plancher qui est souvent en béton.

TRAITEMENT DU MÉTAL

Le traitement du métal est une opération industrielle qui se divise en trois catégories distinctes. La première catégorie, la métallisation, est l'opération effectuée avant toutes les opérations d'usinage. Elle permet de conférer au métal un fini lisse. Vient ensuite le nettoyage du métal qui se fait par sablage et par dégraissage; ce dernier sujet sera traité à part dans ce document. Enfin, le traitement thermique est la dernière opération qui consiste à apporter au métal les propriétés physiques requises pour ses futures utilisations avant d'y appliquer un traitement de finition qui agira comme protection provisoire.

Métallisation

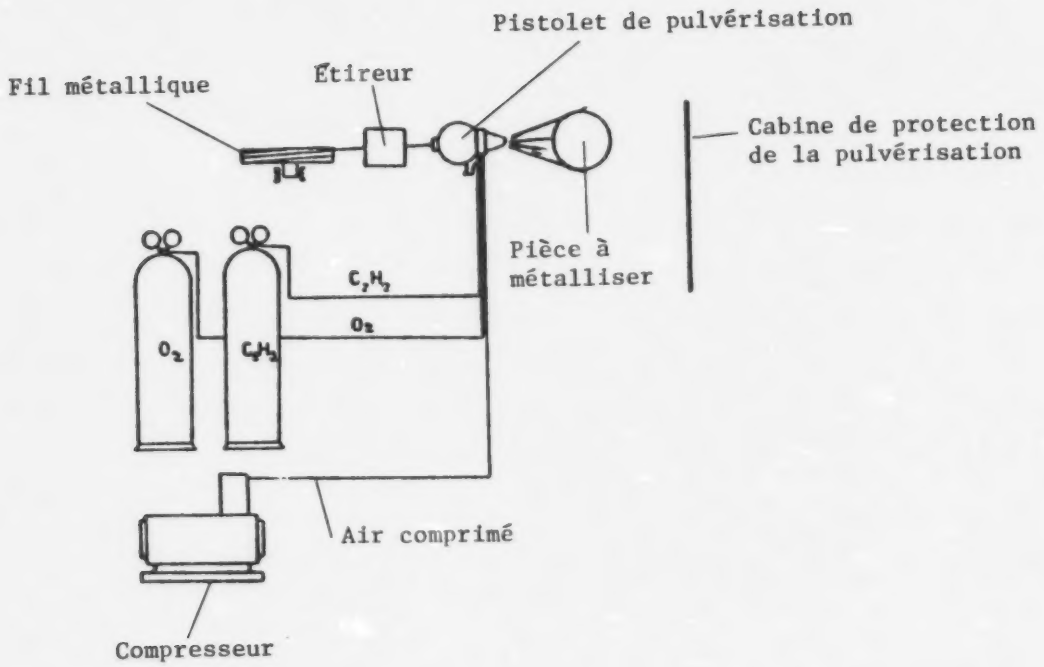
Cette opération industrielle consiste à recouvrir avec une couche de métal un équipement ayant une surface rugueuse. L'application se fait par pulvérisation de métal fondu sur le matériel qui a besoin d'une protection contre la corrosion, ce qui permet d'augmenter la résistance contre l'usure ou de recycler de l'équipement usé ou corrodé.

La métallisation s'effectue selon quatre procédés différents et avec quatre équipements différents:

- La pulvérisation du métal se fait à l'aide d'un pistolet à travers lequel un fil métallique alimenté automatiquement est chauffé par une flamme (acétylène/oxygène, propane/oxygène). Le métal fondu est pulvérisé grâce à de l'air comprimé environnant la flamme. Les métaux utilisés pour ce procédé sont le cuivre, le zinc, le plomb, le cadmium, l'aluminium, l'acier inoxydable ou le bronze (schéma 9).
- Le même procédé est utilisé avec le même équipement, mais le fil métallique est remplacé par une poudre qui provient d'une trémie. Les métaux utilisés sont des mélanges de nickel, chrome, bore, silicium, carbure de tungstène ou de la céramique.
- La métallisation avec un pistolet au plasma qui élève la température jusqu'à 17 000°C permet à l'utilisateur de sélectionner une variété de métaux d'oxydes métalliques à pulvériser sur le matériel.
- La métallisation à vide est un autre procédé qui permet de pulvériser la couche de métal sur l'équipement ou le matériel en le plaçant dans un récipient sous vide.

SCHÉMA 9

INSTALLATION DE MÉTALLISATION



Source : Bureau international du travail, Encyclopedia of Occupational Health and Safety.

Risques pour la sécurité

Risques

Explosion

- La compression de l'acétylène, de l'air ou du gaz naturel.
- L'entreposage des cylindres d'acétylène, de propane et d'oxygène à proximité des opérations de métallisation.
- Les différents gaz utilisés pour la métallisation sont susceptibles de former des mélanges explosifs. L'explosion peut survenir à la suite de:
  . la fuite du réseau d'alimentation (particulièrement dans les espaces confinés);
  . l'usure ou du sectionnement des tuyaux d'alimentation.
- La formation de poussières de métal peut occasionner des explosions autour de l'opération de métallisation.

Incendie

Les situations suivantes présentent des risques d'incendie:

- Des mélanges de fer oxydé avec de l'aluminium causent un mélange exothermique.
- Les opérations de métallisation s'effectuent à proximité d'opérations utilisant des liquides, des poussières ou des solvants inflammables.
- L'opération de métallisation peut constituer un danger lorsque le métal fondu tombe sur un plancher combustible (bois).

Brûlures

- Des brûlures peuvent être occasionnées par des morceaux de métal fondu.

Risques pour la santé

Risques

Intoxication

- Le risque principal est l'exposition aux différents métaux (fer, plomb, zinc, cuivre, etc.) qui sont pulvérisés (l'efficacité de cette opération varie entre 60 % et 90 %).
- L'exposition aux oxydes d'azote et à l'ozone est particulièrement importante durant les opérations au pistolet au plasma.

Agresseurs physiques

- Le bruit est particulièrement élevé durant les opérations au pistolet au plasma.
- La radiation aux rayons ultraviolets représente un risque pour les yeux.

Sablage au jet

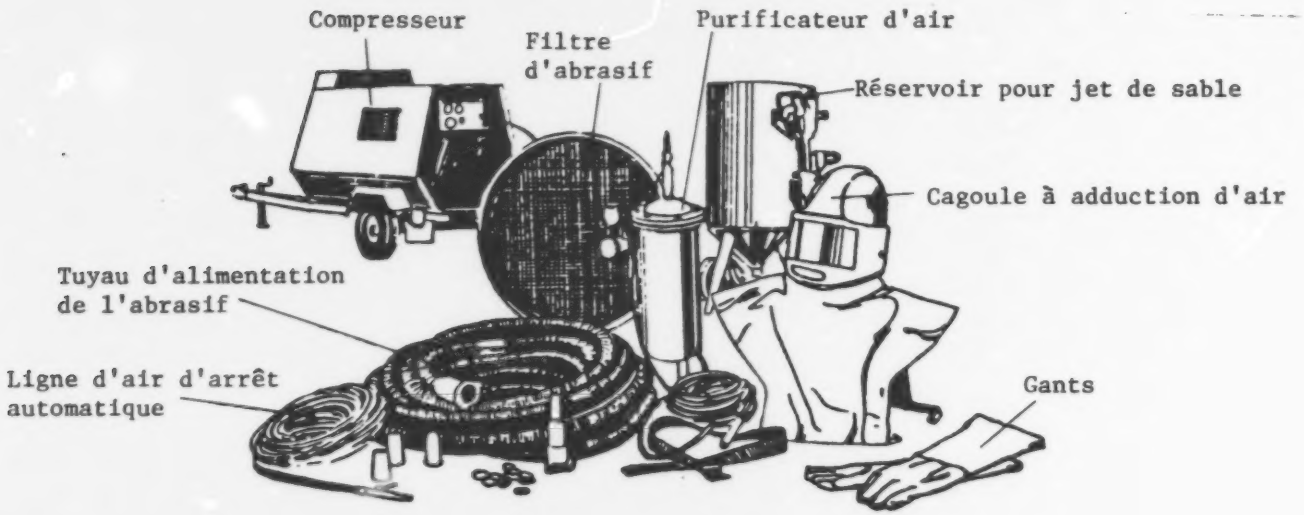
Cette opération est utilisée avant un traitement thermique ou la métallisation pour nettoyer les pièces ayant quelques imperfections.

Il existe deux types de jets de sable:

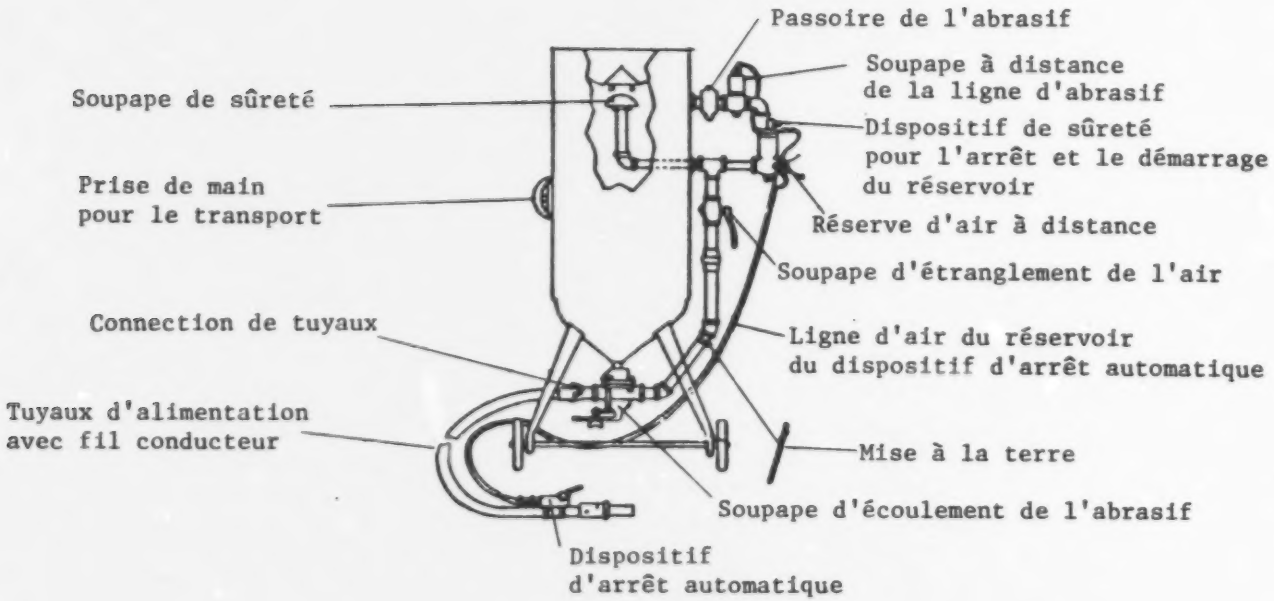
- le jet de sable effectué dans une pièce pour le nettoyage de morceaux de grandes dimensions (schéma 10);
- le jet de sable effectué dans une enceinte scellée pour le nettoyage de petits morceaux.

SCHÉMA 10

ÉQUIPEMENT DE SABLAGE AU JET À PRESSION



RÉSERVOIR POUR LE JET DE SABLE



Source: Construction Safety Association of Ontario, Spray Painting and Sandblasting.

Le sable de silice est le produit de choix pour le jet de sable. Mais, à cause de sa toxicité et de ses effets sur la santé, on utilise de plus en plus des produits tels que les billes de verre ou de métal.

On se sert des billes de verre ou de métal particulièrement pour le nettoyage de petits morceaux. Par contre, le nettoyage de grosses pièces est encore fait avec du sable de silice.

Risques pour la sécurité

Il importe de bien connaître les risques pour la sécurité reliés à l'usage du jet de sable.

Risques

Accidents

- Le risque causé par la perte de contrôle du pistolet à jet.
- Le risque d'une défaillance des tuyaux d'alimentation ou que le tuyau accroche un morceau d'équipement.
- Le fait que deux personnes soient dans la même enceinte peut occasionner un risque si, par mégarde, l'opérateur du jet de sable dirige le jet vers l'autre employé.
- Pour le nettoyage des petits morceaux, les unités scellées peuvent perdre leur étanchéité et laisser échapper de la poussière ou un éclat, provenant du jet de sable. Ceci entraîne un risque pour les yeux.
- Le risque d'une chute possible causée par une accumulation de poussière et de sable sur le plancher.
- Le risque de chute d'objets est possible s'il y a un encombrement des morceaux à nettoyer et des produits de sablage.

Électrocution

- De l'électricité statique peut être générée et faire éclater les tuyaux d'alimentation. L'opérateur peut recevoir un choc électrique causé par l'accumulation d'électricité statique.

Risques pour la santé

Risques

Intoxication

- Dans le cas du sablage des morceaux de grandes dimensions, la silice est une poussière nocive: elle peut engendrer la silicose.
- Le sablage aux billes de métal, quant à lui, peut engendrer la sidérose. De plus, les particules des morceaux métalliques à nettoyer peuvent se retrouver dans l'air, combinées au sable.

Agresseurs physiques

- Le bruit constitue le principal risque de cette opération industrielle: l'impact du sable sur le morceau métallique à nettoyer produit un niveau de bruit élevé.

Traitement thermique du métal

Cette opération industrielle est utilisée pour conférer à un métal ou à un alliage des propriétés mécaniques adaptées à son utilisation. Pour y parvenir, on recourt soit aux cycles thermiques (chauffage et refroidissement) pour modifier la structure physique du matériau, soit à un élément extérieur (carbone, azote), pour en modifier la composition chimique.

Dans le cas des cycles thermiques, on utilise les techniques suivantes:

Pour le chauffage: - les fours à flammes alimentés en gaz naturel, gaz propane, huile, etc.;
- les fours électriques;
- les fours à bains de sel;
- le chalumeau.

Pour le refroidissement: - l'air;
- la trempe à l'eau pure ou avec additif;
- la trempe à l'huile;
- la trempe en bain de sel.

Dans le cas des modifications chimiques, les techniques utilisées se font par apport d'éléments sous forme:

- Solide: à l'aide de mélanges en poudre solides;
- Liquide: à l'aide de bains de sels fondus: cémentation, durcissement de l'acier par la formation de carbures ou de nitrures;
- Gaz: procédé à atmosphère contrôlée (atmosphère endothermique, exothermique, neutre, réductrice);
- Plasma: gaz ionisé par décharge électrique sous pression réduite.

Le traitement thermique du métal s'applique aux métaux ferreux (fonte, acier, aciers spéciaux), à l'aluminium, au cuivre et à ses alliages.

Pour cette opération industrielle, on se sert des fours, du chalumeau, des bains électrolytiques, des bains d'huile et d'eau, du plasma.

Risques pour la sécurité

Risques

Brûlures thermiques

Les brûlures thermiques se produisent à la suite de:

- Contact avec des objets chauds: parois de fours, creusets, pièces chaudes en cours de manipulation, crochets et accessoires.
- Projection de liquides chauds (eau, huile, sels fondus) dans les circonstances suivantes:
  - immersion trop rapide ou chute de pièces non sèches;
  - introduction de pièces creuses;
  - utilisation de montages réalisés en tubes (dilatations brutales des gaz contenus dans les cavités);
  - mise en route des bains de sels (en cas de fusion retardée de la croûte).

Brûlures chimiques

Les brûlures chimiques sont liées à l'utilisation de divers produits chimiques acides ou alcalins, notamment comme additifs à l'eau de trempe. Elles pourront survenir:

- lors de manipulations de produits;
- par suite de projection au cours des opérations de trempe.

Incendie

Le risque d'incendie est lié principalement aux bacs de trempe à huile et aux fours de cémentation à instillation[32].

---

32. Instillation: goutte-à-goutte.

Risques

- Bacs de trempe à l'huile

  L'inflammation est le plus souvent consécutive à:

  . l'utilisation d'une huile à point d'éclair[33] trop bas;

  . une surchauffe par suite d'un volume de bain trop faible par rapport à celui des pièces traitées;

  . une insuffisance ou une défaillance du système de refroidissement;

  . un blocage de la charge chaude en cours d'immersion: l'huile vaporisée au cours de l'immersion de la pièce chaude s'enflamme au contact de la partie (au rouge) de la pièce non encore immergée;

  . un débordement d'huile faisant suite à un moussage provoqué par une introduction d'eau.

- Fours de cémentation à instillation

  Le fonctionnement normal de ces fours comporte l'introduction de liquides inflammables (alcools, etc.) destinés à fournir par combustion à l'intérieur de ceux-ci, l'atmosphère gazeuse nécessaire au traitement. L'inflammation peut se produire dans les cas suivants: opérations de transvasement, fuite du bac de réserve du four, défaillance du dispositif de transfert.

---

33. Le point d'éclair est la température à laquelle un produit chauffé émet suffisamment de vapeur pour fournir avec l'air ambiant un mélange inflammable. Sa définition exacte fait l'objet d'une norme.

Risques

Explosion

Le risque d'explosion est lié à la mise en oeuvre de gaz, d'atmosphères diverses et de bains de sel.

- Gaz

  Différents gaz sont utilisés pour le chauffage des fours: gaz naturel, gaz propane, gaz butane, etc. Ces gaz sont susceptibles de former des mélanges explosifs avec l'air. L'explosion peut survenir à la suite de:

  • l'allumage ou l'arrêt des brûleurs ou du mauvais fonctionnement de ceux-ci;

  • fuite sur le réseau d'alimentation.

- Atmosphères de four

  Afin de soustraire les pièces traitées à l'action de l'oxygène de l'air, de nombreux traitements s'effectuent sous atmosphères contrôlées. Parmi celles-ci, les atmosphères de type endothermique ou exothermique obtenues par craquage de gaz naturel ou de gaz propane sont susceptibles de former des mélanges explosifs avec l'air.

  En cas d'entrée d'air dans le four, si la température est égale ou supérieure à celle d'auto-inflammation du mélange (soit 750°C), la combustion de celui-ci se fera au fur et à mesure de sa formation: il n'y a pas de risque d'explosion.

  A une température inférieure, un mélange explosif peut se former en quantité importante et la moindre source d'inflammation entraînera une explosion.

Ce risque potentiel se présente dans les cas suivants:

. mise en route et arrêt des fours;

. opérations d'enfournement et de défournement des pièces;

. mise en dépression du four à la suite de son refroidissement, entraînant la contraction du gaz: arrêt du chauffage, coupure de courant, défaillance de l'alimentation en gaz, etc.;

. fonctionnement continu d'un four à température inférieure à 750°C (risque grave permanent).

- Bains de sel

Le risque d'explosion existe pour tous les bains de sel, en cas de fusion retardée de la croûte, lors des opérations de refusion d'un bain solidifié dans les fours à chauffage extérieur (électrique ou à gaz).

Les bains de nitrate présentent des risques spécifiques. En effet, les nitrates sont des composés chimiques qui peuvent donner lieu à des réactions de décomposition brutale en cas d'élévation de la température au-dessus de 540°C, en présence du fer des creusets.

Ceci peut se produire dans les cas suivants:

. absence ou défaillance du système de régularisation;

. surcharge en pièces chaudes;

. surchauffe locale;

. accumulation de crasse.

Des réactions brutales peuvent également se produire en cas de mélange avec divers autres composés chimiques incompatibles tels

que: aluminium, magnésium, cyanure, bois, chiffon, huile, graphite, etc.

Les accidents surviennent plus particulièrement dans les cas suivants:

- traitement de pièces non dégraissées;
- traitement de pièces sortant d'un bain de sels cyanurés et non nettoyés;
- rechargement d'un creuset avec des sels non compatibles;
- traitement de pièces en alliage à plus de 2 % de magnésium.

- Électrocution

Le risque spécifique aux ateliers de traitement thermique provient plus spécialement des points suivants:

- dégradation des isolements, consécutive aux variations importantes de température subies par le matériel;
- contact direct possible des résistances non recouvertes de certains fours électriques avec des crochets ou des accessoires de manutention tenus à la main lors des opérations de chargement et de déchargement des pièces;
- alimentation à haute tension de certains fours (nitruration ionique).

Risques pour la santé

Les risques pour la santé sont surtout reliés à l'intoxication par les produits utilisés dans les fours de bains de sels, de bains d'huile ainsi que les produits utilisés dans certaines techniques du traitement thermique.

Risques

Intoxication

Les nombreux produits chimiques utilisés peuvent être à l'origine d'intoxications dues à l'inhalation des vapeurs, d'aérosols ou de poussières émis lors des manipulations ou des traitements. C'est notamment le cas:

- Des céments qui contiennent des sels de baryum et, pour certaines cémentations particulières, des éléments métalliques tels que chrome, béryllium, manganèse.

  Le risque est lié à l'inhalation de poussières émises lors des opérations de chargement et de vidage des caisses et lors des opérations de tamisage du cément.

- Des bains de sel:
  - les bains de nitrite-nitrate dégagent des oxydes d'azote toxiques en quantités parfois importantes, notamment dans le cas de contamination par des sels de calcium;
  - les bains de sels cyanurés dégagent également, en fonctionnement normal, des vapeurs toxiques contenant de l'acide cyanhydrique.

    De plus, en cas de contact avec des acides (solutions de décapage), des dégagements importants d'acide cyanhydrique peuvent se produire en quantités susceptibles d'entraîner des intoxications aiguës graves.

    Les autres bains de sels contenant des sels de baryum, de strontium et de calcium émettent des fumées toxiques dès 800°C et en quantités de plus en plus importantes au fur et à mesure que la température s'élève.

Risques

- Des bains d'huile qui émettent:
  - des fumées nocives en quantités importantes lors des opérations de trempe;
  - des aérosols dont la composition correspond à celle de l'huile s'enrichissant, en cours de vieillissement, de produits de dégradation nocifs.

- Des atmosphères contrôlées où le risque est dû:
  - aux gaz toxiques, notamment l'oxyde de carbone et l'ammoniac, susceptibles de se répandre et d'être inhalés par les opérateurs;
  - aux gaz non toxiques (gaz carbonique, azote, hydrogène) qui, par dilution dans l'air, peuvent abaisser le taux d'oxygène respirable suffisamment pour provoquer des troubles graves soit aux postes de travail, soit lors d'opérations d'entretien nécessitant une intervention à l'intérieur des fours.

DÉGRAISSAGE

Lors de la fabrication des machines, il convient de dégraisser à l'aide de solvants organiques les surfaces métalliques avant de procéder à des traitements ultérieurs de protection tels le placage, la galvanisation ou la peinture.

Généralement, on utilise des solvants organiques selon différentes manières:

- à froid ou à chaud;
- de façon manuelle à l'aide de chiffon ou de brosse directement sur la machine ou dans un bassin approprié;
- par immersion de pièces;
- en phase vapeur;
- mixte, par immersion ou phase vapeur.

Les produits utilisés pour les opérations de dégraissage agissent par dissolution ou par émulsion. On remplace de plus en plus les solvants hydrocarbonés comme le toluène, le xylène, le "white spirit" et le kérosène par les hydrocarbures lourds à température d'ébullition supérieure à 200°C et à un point d'éclair supérieur à 80°C. Les solvants chlorés sont les plus utilisés pour le dégraissage des métaux car ils sont dotés d'un grand pouvoir dissolvant en plus d'être ininflammables.

Cependant, comme ces produits peuvent se décomposer pour libérer de l'acide chlorhydrique sous l'action de la chaleur et de la lumière, on y ajoute des stabilisants. De plus, des hydrocarbures chlorofluorés tel le trichlorotrifluoroéthane sont également utilisés pour le dégraissage, particulièrement pour éliminer les graisses et les flux de soudure sans endommager les différents matériaux.

Risques pour la sécurité

Risques	Causes probables
Chute	- Plancher glissant - Travaux en hauteur
Électrocution	- Courant électrique utilisé pour le chauffage des dégraisseurs

Risques	Causes probables
Incendie, explosion	- Sélectionner les solvants ayant un point d'ébullition et un point d'éclair élevé

Risques pour la santé

Risques	Causes probables
Intoxication	- A des concentrations excessives, les solvants chlorés sont irritants, toxiques et présentent des propriétés narcotiques pour le système nerveux central. (1,1,1-trichloroéthane ou méthyl chloroforme, trichloroéthylène, perchloroéthylène, chlorure de méthylène. Les fluorocarbures (fréon) et les mélanges d'hydrocarbures ("varsol") sont des irritants toxiques à des concentrations excessives.

PEINTURE

Dans le secteur industries de la machinerie, on recourt à la peinture pour afficher la marque de commerce sur les bâtis extérieurs des machines.

Généralement, les peintures sont constituées d'une partie solide, appelée "pigments" et d'une partie liquide appelée "solvant". Ainsi, le choix varie selon les caractéristiques désirées et selon les mélanges. Les types d'application les plus répandus dans le secteur sont:

- brosses, rouleaux ou pinceaux;
- pulvérisation pneumatique;
- pulvérisation à haute pression sans air ("airless");
- pulvérisation électrostatique;
- trempage.

Le séchage se fait souvent à l'air, à la température ambiante.

Risques pour la sécurité

L'activité de peinture, quoique restreinte dans le secteur industries de la machinerie, ne doit pas être négligée car les risques pour la sécurité sont élevés si on ne prend pas certaines précautions.

Risques

Incendie

Le risque d'incendie provient des préparations contenant des composés inflammables.

Risques

- L'inflammation provoquée par l'entreposage de peinture et de vernis peut être causée par:
  - une étincelle provenant d'un défaut de l'installation électrique;
  - un échauffement anormal de l'installation électrique;
  - une décharge d'électricité statique;
  - l'utilisation d'un appareil à flamme nue (briquet, allumette).
- Dans les ateliers et cabines de peinture, il y a un risque d'inflammation:
  - dans les conduits de ventilation des cabines;
  - dans les parois filtrantes des cabines;
  - dans les boîtes à déchets imprégnées de peinture;
  - dans les récipients de peinture en cours d'utilisation.

Explosion

Le risque d'explosion est causé par l'inflammation de mélanges d'air avec les vapeurs de solvants inflammables.

L'explosion peut survenir pendant l'application par pulvérisation de peintures inflammables. Ce risque s'accroît avec la pulvérisation électrostatique.

Électrocution

Les installations de pulvérisation électostatique ont des tensions électriques élevées; leur intensité est suffisante pour créer un risque de choc électrique dangereux.

Risques

Risques mécaniques

Les risques sont surtout reliés au matériel employé:

- le compresseur à cause des courroies, des poulies et des pièces en saillie;
- les ventilateurs à cause des pales et des transmissions non protégées.

Injection sous cutanée

Le risque est lié à l'utilisation des pistolets sous haute pression sans air. Le jet de peinture sortant du pistolet démuni de sa buse ou sortant de la tuyauterie de peinture peut perforer la peau et injecter de la peinture.

Risques pour la santé

Les éléments qui composent la peinture et les diluants présentent des risques pour la santé non négligeables.

Risques

Intoxication

- Trois types de composés chimiques contenus dans les peintures et les diluants peuvent être à l'origine de manifestations pathologiques par inhalation d'aérosols de peinture, de vapeurs et par contacts cutanés.

- les diluants sont des solvants qui exercent une action sédative et anesthésiante et qui agissent sur le système nerveux central;
- les pigments, qui donnent la couleur désirée, peuvent entrer en contact avec la peau surtout lors d'opérations de pulvérisation. Ces pigments sont composés de métaux toxiques: le plomb, le cadmium, le chrome et le zinc;
- les liants sont présents dans les peintures à base de résines phénoliques, époxydiques liquides ou acrylates. Ils se trouvent aussi dans les peintures à base de résines polyuréthanes à deux composantes (résine + durcisseur), qui contiennent des isocyanates dont l'effet est très irritant pour les yeux et les voies respiratoires.

- Le mélange des peintures avec les diluants ou les durcisseurs entraîne une exposition aux différents agresseurs cités plus haut lors des opérations de transversement, de remplissage de réservoirs, de dilution des peintures et de nettoyage aux solvants.

SOUDAGE ET DÉCOUPAGE

Le soudage et le découpage représentent des opérations très importantes dans la production des entreprises du secteur. Grâce aux procédés de soudage et de découpage, on peut joindre ou couper deux éléments métalliques pour réaliser des produits variés, sous différentes formes, selon des spécifications préétablies. On se sert de trois sources directes de chaleur lors de ces opérations:

- une flamme produite par la combustion d'un gaz avec de l'air ou de l'oxygène;
- un arc électrique produit entre une électrode et la pièce de travail ou produit entre deux électrodes;
- la résistance électrique qui, par la chaleur qu'elle crée, permet de souder deux ou plusieurs pièces de travail (procédé assez rare dans l'industrie).

Soudage et découpage au gaz

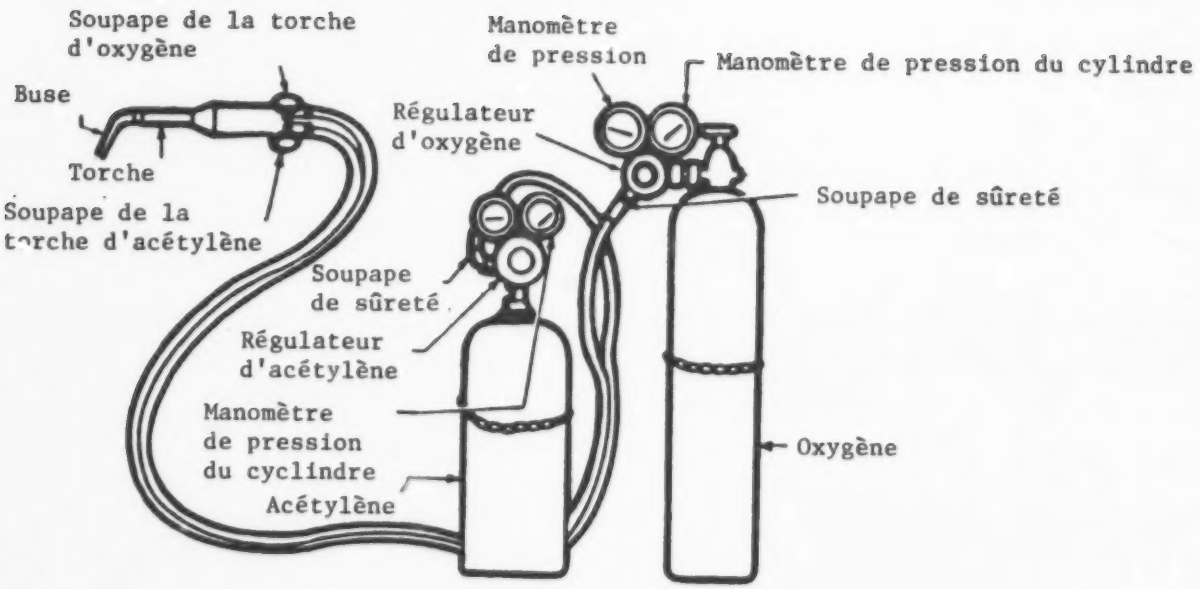
Ce type de soudage s'effectue avec une torche où le gaz (l'acétylène, dans la plupart des cas) et l'oxygène (ou de l'air) sont mélangés avant la combustion. Cette flamme chauffe le métal en faisant fondre la surface et, ainsi, les deux pièces se soudent (schéma 11). On peut aussi souder par brasage, c'est-à-dire en ajoutant un alliage qui fond à une température inférieure au métal chauffé pour joindre les pièces. Cette application de soudure commande une température de fusion supérieure à 450°C, tandis que le brasage tendre est réalisé avec un métal dont la température de fusion est inférieure à 450°C.

Les métaux utilisés pour le brasage sont le cuivre, les alliages de cuivre, les alliages d'argent et les alliages d'aluminium. Pour le brasage tendre, on recourt à un fer à souder pour réaliser les soudures. Les métaux d'apport les plus souvent utilisés pour ce type de soudure sont en alliages de plomb, d'étain et d'antimoine, mais à des concentrations moindres pour ce dernier.

Pour le découpage du métal, on recourt au même procédé avec une torche alimentée par de l'acétylène; mais, cette fois-ci, on utilise de l'oxygène pur sous forme de jet qui coupe le métal après que celui-ci ait été chauffé par la flamme.

SCHÉMA 11

SOUDAGE AU GAZ



Source: William A. Burgess, Recognition of Health Hazards in Industry: A Review of Materials and Processes (reproduit avec la permission de John Wiley and Sons).

Risques pour la sécurité

Risques
Explosion La présence d'acétylène dans l'air, dans des proportions de 80 %, peut provoquer une explosion.
Incendie À cause des gaz en présence, le risque d'incendie est toujours présent, surtout s'il existe du matériel combustible autour de l'opération de soudage et de découpage au gaz.
Brûlures thermiques Certaines parties du corps peuvent être exposées aux brûlures soit par la chaleur générée par l'opération, soit par des particules de métal en fusion dispersées par le découpage. Les yeux sont exposés à la chaleur et à la radiation.

Risques pour la santé

Risques
Intoxication - Les fumées de soudage ou de découpage sont souvent reliées au type de métal traité. - La graisse et la peinture qui peuvent se trouver sur la pièce sont aussi des contaminants pouvant affecter le soudeur. - L'action de la chaleur et des rayons ultraviolets peuvent générer de l'ozone et des oxydes d'azote.

Soudage et découpage à l'arc électrique

Un arc est créé entre une électrode et la pièce métallique, qui sont reliées par une génératrice de courant alternatif ou continu. La température atteint 4000°C quand les pièces métalliques fusionnent. On ajoute alors du métal en fusion pour joindre les deux morceaux. Cette opération se fait par une électrode-fusible ou bien par une tige qui fond; l'électrode, dans ce cas, n'est pas fusible.

Le soudage à l'arc conventionnel est surtout manuel. On utilise une électrode enrobée, qui se consume au moment de la soudure à l'arc. Mais il existe des procédés semi-automatiques et automatiques de soudage à l'arc.

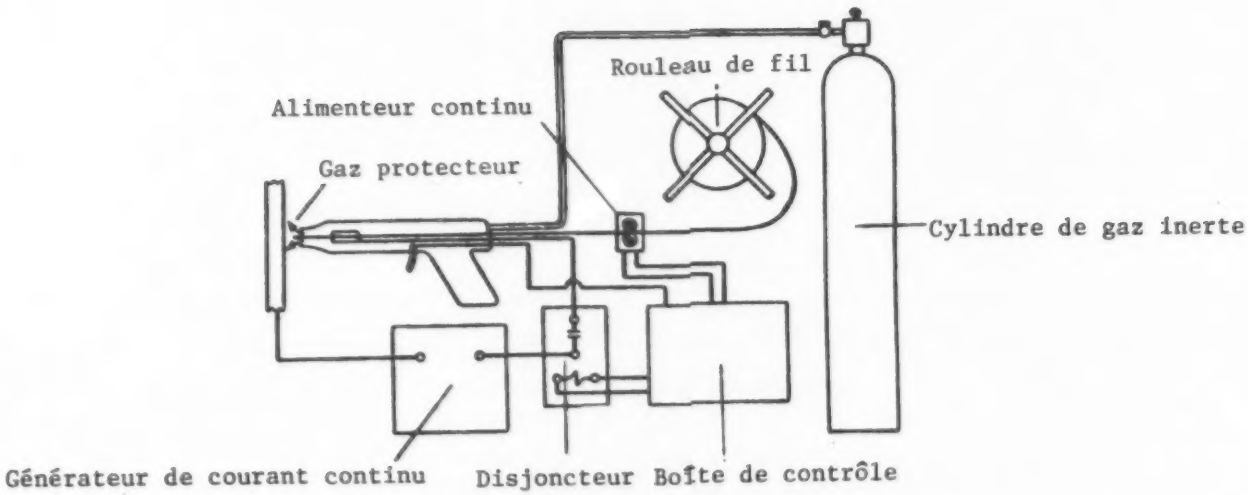
• **Soudage à l'arc avec un gaz protecteur** Dans ce procédé, un gaz inerte protège la soudure contre l'oxydation et la contamination. L'argon, l'hélium, l'azote et le bioxyde de carbone sont les gaz habituellement utilisés. La sélection du gaz dépend du type de métal à souder. Il existe deux types de soudage à l'arc:

- "métal inerte gaz" (MIG): l'électrode est une tige-fusible qui a une composition métallique similaire à la pièce métallique à souder. Cette tige est alimentée de façon continue (schéma 12);
- "tungstène inerte gaz" (TIG): l'électrode est en tungstène, lequel ne se consume pas sous l'action de l'arc. On ajoute un métal d'apport qui se consume sous l'arc. Cette opération est manuelle (schéma 13).

• **Soudage manuel à l'arc électrique** Cette opération de soudage consiste à fournir à l'arc électrique une électrode-fusible similaire à la pièce métallique à souder, enrobée d'un matériel composé de minéraux et d'autres composantes. Cet enrobage permet de protéger la soudure contre l'oxydation et la contamination (schéma 14).

SCHÉMA 12

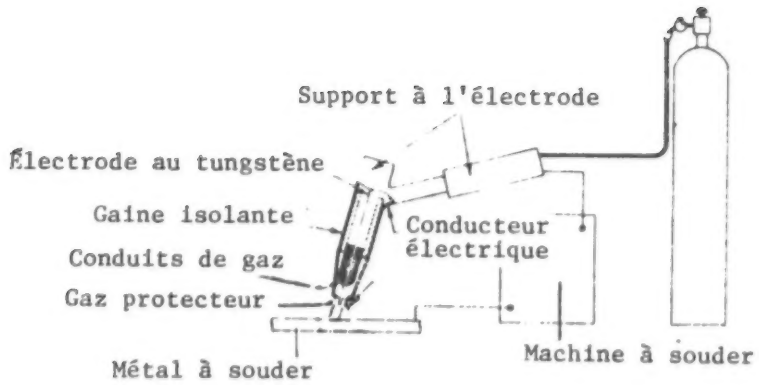
SOUDAGE AU MIG



Source: William A. Burgess, Recognition of Health Hazards in Industry: A Review of Materials and Processes (reproduit avec la permission de John Wiley and Sons).

SCHÉMA 13

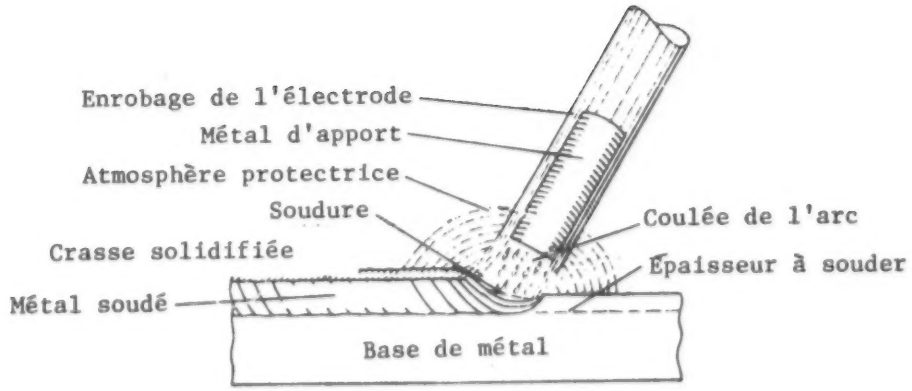
SOUDAGE AU TIG



Source: William A. Burgess, Recognition of Health Hazards in Industry: A Review of Materials and Processes (reproduit avec la permission de John Wiley and Sons).

SCHÉMA 14

COUPE TRANSVERSALE D'UNE SOUDURE À L'ÉLECTRODE ENROBÉE



Source : William A. Burgess, Recognition of Health Hazards in Industry: A Review of Materials and Processes (reproduit avec la permission de John Wiley and Sons).

• **Découpage à l'arc électrique** Le découpage à l'arc électrique peut se réaliser de deux façons:

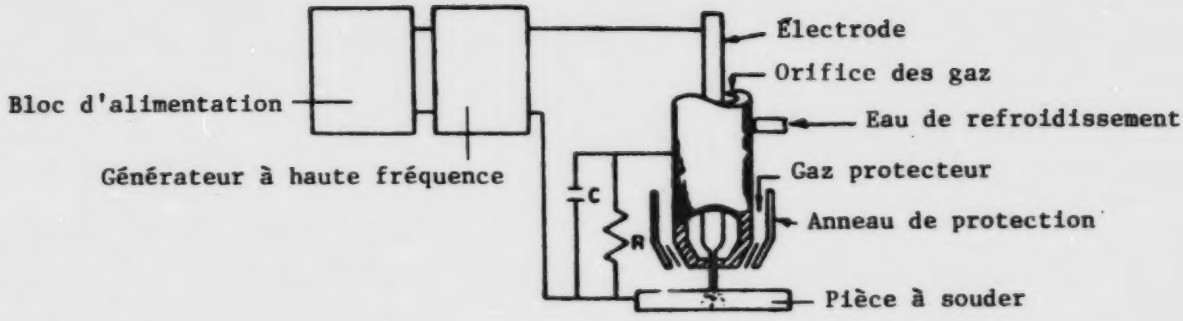
- arc-oxygène: une électrode tubulaire est utilisée pour provoquer l'arc, l'oxygène est injecté dans l'orifice de l'électrode et la pièce métallique ainsi chauffée par l'arc s'oxyde avec la présence de l'oxygène.
- arc-air: une électrode au carbone est utilisée pour provoquer l'arc entre la pièce métallique et l'électrode. Le métal fondant est éjecté par un jet d'air comprimé.

• **Autres procédés**

- Soudage à l'arc plasma et "tungsten-arc cutting": dans ces deux procédés, la source de chaleur provient d'un arc formé dans un très petit orifice où l'on injecte de l'air, de l'argon, de l'hélium, de l'azote, de l'hydrogène ou un mélange de ces gaz. Un jet formé par la pression des gaz qui devient une flamme à la sortie de la buse permet de créer un arc plasma (schéma 15).
- Soudage à l'arc submergé: dans ce procédé, l'arc électrique est protégé par un flux fusible qui se dépose avant la soudure proprement dite. L'électrode est un fil métallique de composition similaire à la pièce de métal à souder. Durant le soudage, le fil métallique fond ainsi que le flux qui ajoute à la soudure certains alliages. Cette opération peut être semi-automatique ou automatique (schéma 16).

SCHÉMA 15

SOUDAGE À L'ARC PLASMA

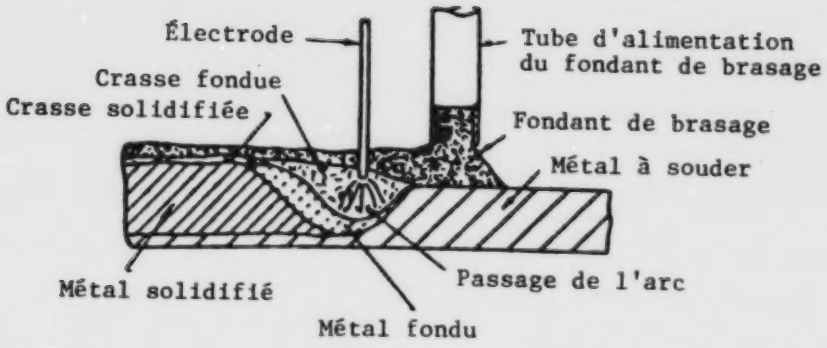


Source: William A. Burgess, Recognition of Health Hazards in Industry: A Review of Materials and Processes (reproduit avec la permission de John Wiley and Sons).

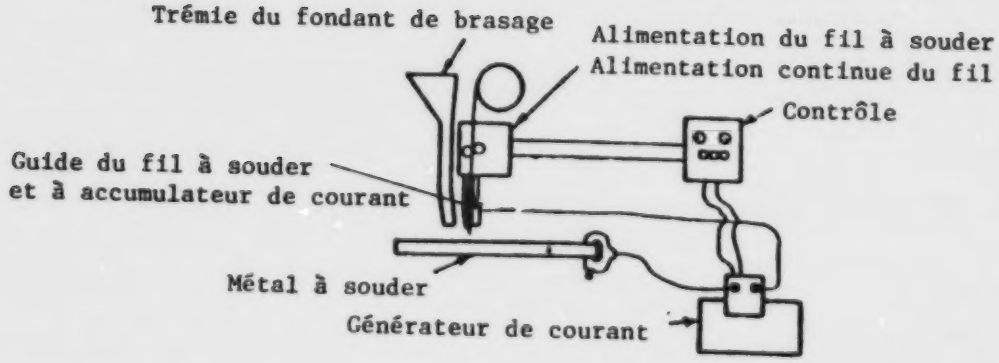
SCHÉMA 16

SOUDAGE À L'ARC SUBMERGÉ

Coupe transversale de la soudure



Équipement de soudage



Risques pour la sécurité reliés aux procédés de soudage (MIG, TIG, et à l'électrode enrobée)

Risques

Électrocution

- Même si le voltage dans le procédé de soudage à l'arc est faible, le courant, lui, est élevé. Le risque d'électrocution est donc toujours présent.
- Pour les opérations de découpage à l'arc, la tension est plus élevée.

Incendie

- Danger d'incendie à proximité du matériel combustible.

Brûlures thermiques

- Brûlures aux différentes parties du corps par le métal en fusion.
- Brûlures aux yeux par la chaleur.

Radiations

- Émission de radiations ultraviolettes provoquant un malaise aux yeux ("eye-flash").

Risques collectifs

- Les opérations de soudage et de découpage constituent un risque pour les autres ouvriers travaillant à proximité des postes de soudage.

Risques pour la sécurité reliés au soudage au plasma

Les risques pour la sécurité et les mesures de prévention qui y sont reliées sont similaires à ceux présentés pour le soudage au MIG, au TIG et à l'électrode enrobée. Toutefois, le soudage au plasma comporte des dangers plus élevés comparativement avec d'autres types de soudage: température plus élevée, radiation plus grande et sur un spectre plus large, soudage de précision, etc.

Risques
Électrocution
Risque d'un choc électrique par l'arc plasma qui peut atteindre 400 volts.
Brûlures
Brûlures provoquées par l'arc à haute fréquence.
Radiations
Émissions possibles de rayons ultraviolets, de rayons-X, de rayons infrarouges qui affectent l'oeil et la peau.

Risques pour la sécurité reliés au soudage à l'arc submergé

Les risques reliés à ce type de soudage sont similaires à ceux présentés pour le soudage au TIG, au MIG et à l'électrode enrobée. Toutefois, cette opération comporte certains risques particuliers.

Risques

Brûlures

Cette opération est relativement sécuritaire mais un mauvais ajustement de l'instrument peut occasionner l'écoulement du métal fondu ou du flux (fondant de brasage).

Risques pour la santé reliés au soudage et au découpage à l'arc

Risques

Intoxication

- Fumées de soudure produites par l'électrode et par la pièce métallique à souder ou à découper. Exemples: fer, aluminium ou des alliages de chrome et nickel.
- Fumées de soudure produites par des revêtements de métal ou d'électrodes tels que le zinc et le cadmium provenant du placage, le zinc pour la galvanisation ou le cuivre qui sert de couche protectrice de l'acier. Ce dernier se présente sous forme de fil continu dans les applications de soudage au MIG.
- Fumées produites par la peinture, la graisse, l'huile, les débris métalliques, etc. qui se trouvent sur la pièce métallique à souder ou à découper.

  Exemples:

  . monoxyde de carbone, bioxyde de carbone et tout autre produit de décomposition irritant.

  . fumées produites par le flux (fondant de brasage) des électrodes enrobées tel que le fluorure inorganique.

Risques

- fumées ou gaz produits par l'action de la chaleur ou de la lumière ultraviolette sur l'air environnant tels que les oxydes d'azote, l'ozone.
- fumées ou gaz provenant des gaz protecteurs comme le bioxyde de carbone, l'hélium ou l'argon.

Risques pour la santé reliés au soudage à l'arc au plasma et au découpage à l'arc-air

Risques

Bruit

Pour ces deux procédés, à l'arc plasma et à l'arc-air, le gaz ou l'air sous forme de jets produisent un bruit intense au contact de la pièce métallique.

MANUTENTION

La manutention est une opération très fréquente dans le secteur industries de la machinerie. Elle peut se faire mécaniquement ou manuellement.

Dans le cas de la manutention mécanique, on utilise divers appareils pour transporter des charges lourdes sur de longues distances: les ponts roulants, les chariots élévateurs, les poulies de levage, les monte-charge.

Dans le cas de la manutention manuelle, l'opérateur déplace lui-même les pièces, souvent de petites dimensions; la distance à parcourir est courte. Il peut aussi utiliser des chariots roulants pour déplacer plusieurs pièces fabriquées.

Les deux types de manutention, manuelle et mécanique, sont des activités régulières des travailleurs du secteur. On doit donc apporter une attention particulière à cette opération industrielle.

Manutention mécanique

Le choix du type d'appareil mécanique servant à la manutention du matériel dépend beaucoup de l'activité de l'entreprise du secteur.

• **Chariot élévateur** Le chariot élévateur sert particulièrement au transport des charges palettisées. Le transport s'effectue au moyen de fourches situées à l'avant du chariot qui peut être alimenté par un moteur électrique, à l'essence ou au gaz propane. Le plus souvent, les chariots élévateurs fonctionnent au gaz propane. Ces chariots servent à transporter, à pousser, à tirer, à lever et à empiler divers produits destinés à être fabriqués ou à être emmagasinés.

• **Pont roulant** Le pont roulant est un appareil de levage et de manutention qui consiste en un pont proprement dit, muni d'une cabine fixe ou mobile et d'un treuil se déplaçant le long de ce pont. Le treuil se déplace sur des roues, selon l'axe longitudinal de l'usine.

Le pont roulant peut déplacer une charge de haut en bas à l'aide du treuil, transversalement par le déplacement du treuil sur le pont et longitudinalement par le déplacement du pont sur ses roues.

On peut manoeuvrer un pont roulant par boîte à boutons pendante ou encore par radiocommande. La boîte à boutons pendante peut être fixée au pont, au chariot-palan ou supportée par un rail monté le long de la poutre. Dans ce cas, l'opérateur est obligé de suivre l'appareil à la même vitesse et il est tenu de se trouver, pendant une même manoeuvre, toujours dans la même position par rapport à la charge et très proche de cette dernière. Quant à la radiocommande ou télécommande, elle permet de libérer l'opérateur des liaisons matérielles. Elle se compose d'un émetteur mobile qui est porté par l'opérateur situé dans ou à proximité de la zone d'action du pont roulant, et d'un équipement de réception et de traitement des ordres émis qui est fixé sur le pont.

Dans ces deux derniers cas, l'opérateur travaille au sol et doit surveiller le matériel au sol disposé dans les allées de circulation de l'atelier et la charge suspendue au pont roulant. Il peut donc s'ensuivre des risques de chute si l'opérateur est inattentif.

• **Poulie de levage** Cet appareil est composé d'une poulie portant une corde, un câble ou une chaîne. Cette poulie est fixée sur un arbre de longueur variée, permettant de déplacer la pièce soit le long de l'arbre, soit transversalement à l'arbre. Au bout de la corde, du câble ou de la chaîne, est fixé un crochet permettant de déplacer l'objet, souvent lourd ou encombrant, dans un périmètre restreint.

• **Monte-charge** Le monte-charge sert à transporter des pièces pour une usine dont les activités de production sont réparties sur plusieurs étages. Les facteurs limitatifs de cet appareil sont la dimension et le poids de la pièce à déplacer. Le monte-charge est retenu par des câbles reliés à un moteur faisant fonctionner une poulie.

Manutention manuelle

Dans le cas de la manutention manuelle, le travailleur représente le principal appareil de levage. Tout comme pour les appareils mécaniques de levage, la capacité de lever et de transporter un chargement est limitée. Les techniques de levage sont donc importantes à connaître et à utiliser.

Pour transporter plusieurs petites pièces, le travailleur utilise un chariot sur roues. Il doit lever, pousser, tirer et empiler différents objets de dimensions et de poids ne dépassant pas ses propres limites.

Risques reliés à la manutention mécanique

Les principaux risques reliés à la manutention mécanique concernent principalement la sécurité.

Risques

Pour les chariots-élévateurs

- Chute de charges, particulièrement en tournant ou sur un plan incliné.
- Remplissage du gaz propane et les fuites possibles.
- Déséquilibre du chariot lorsque la charge est au point le plus élevé.
- Circulation difficile à l'intérieur de l'usine.
- Contact avec des parties en mouvement du chariot.
- Collisions avec d'autres objets.
- Gaz d'échappement des chariots élévateurs: monoxyde de carbone et produits de combustion.

Risques

Pour les ponts roulants

Le transport des pièces s'effectue en hauteur, hors du champ visuel normal. Cette particularité représente des risques divers pour l'opérateur, pour le personnel au sol et pour les ouvriers affectés à l'entretien:

- Cisaillement ou écrasement du personnel se trouvant sur ou à proximité de l'appareil.
- Chute de la charge.
- Électrocution.
- Heurt d'un obstacle.
- Chute d'une personne lors de l'ascension à la cabine ou des opérateurs d'entretien se trouvant à proximité de l'appareil.
- Capacité maximale du pont roulant non respectée.

Pour les poulies de levage

- Rupture de l'organe d'accrochage de la poulie au pont fixe.
- Échappement du câble de la poulie.
- Coincement de doigts entre la poulie et la gorge de la poulie.
- Chute de la charge.
- Heurt d'un obstacle.

Pour le monte-charge

- Rupture du câble entre la cabine et le treuil.
- Capacité maximale du monte-charge non respectée.

C'est pourquoi il faut veiller à la sécurité de l'opérateur ou des hommes d'entretien en plaçant des garde-corps sur les échelles et sur les plates-formes accédant au poste d'opération. De plus, il faut entretenir les ponts roulants (moteurs, chaînes, câbles, crochets, tringles, élingues et poulies) régulièrement et instaurer l'entretien préventif.

Risques reliés à la manutention manuelle

Les risques pour la sécurité reliés à la manutention manuelle concernent surtout le système musculo-squelettique de l'ouvrier, soit les mains, les pieds et la colonne vertébrale. Ces risques sont causés par divers facteurs qui apparaissent dans la liste qui suit.

Risques

- Poids de la charge à soulever, c'est-à-dire la force demandée.
- Position du centre de gravité de la charge par rapport à l'ouvrier.
- Fréquence, durée, allure d'un travail répété.
- Instabilité du centre de gravité de la charge lors de la manutention des pièces encombrantes.
- Géométrie du poste de travail, c'est-à-dire la direction, les obstacles, les contraintes de posture, etc.
- Facteurs environnementaux tels que température, humidité, éclairage, bruit, vibrations, etc.

OUTILLAGE PORTATIF

On distingue deux types d'outillage portatif: outils à main et petit outillage, et machines-outils portatives.

Outils à main et petit outillage

Cette catégorie d'outillage portatif est utilisée pour diverses opérations. Les outils sont nombreux et leurs applications sont laissées au jugement des utilisateurs. Ce sont des outils légers,

faciles à prendre avec une main. Malheureusement, les utilisateurs ne les considèrent pas comme des outils dangereux. À cause de cette idée fausse, ces outils engendrent encore trop d'accidents. Le mauvais état de l'outil (négligence de l'entretien), l'utilisation incorrecte (choix inapproprié, mauvais usage), le manque de protection individuelle et le désordre sont les causes d'un plus grand nombre d'accidents, le plus souvent des coupures.

Un outil à main doit être entretenu avec soin. Il doit être utilisé uniquement pour les travaux pour lesquels il est destiné. Les gants et les guêtres doivent protéger les parties du corps pouvant être en contact avec la partie tranchante ou pointue de l'outil. Les yeux doivent être protégés des éclats ou des poussières par des lunettes de sécurité. Des écrans peuvent être installés pour protéger les ouvriers occupés à proximité de ceux qui produisent des éclats ou des poussières avec des outils de choc.

Les risques et les précautions à prendre de façon générale sont présentés ici par type d'outil.

- **Outils pointus**
  - Pointes à tracer, compas, limes, vrilles, forets, verniers.
  - Risques: piqûres.

- **Outils à percussion**
  - Burins ("chisels"), bédanes, pointeaux, poinçons, tranchets, broches, etc.
  - Risques: projection d'éclats métalliques ou de matériaux.

- **Outils à frapper**
  - Marteaux, masses, maillets.
  - Risques: démanchement, bris du manche, projection de l'outil.

. **Outils de serrage**

- Clés fixes, à molette, à griffe; tournevis.
- Risques: échappement ou rupture de l'outil, déséquilibre, chute ou heurt en résultant.

Machines-outils portatives

Cette catégorie d'outillage portatif est utilisée pour une variété d'applications. Les machines-outils portatives fonctionnent à l'électricité ou à l'air comprimé (pneumatique).

Les risques potentiels reliés à l'utilisation de ces machines-outils portatives sont variés: brûlures, coupures et douleurs provoquées par l'effort et par l'accumulation de fatigue.

Le tableau 50 résume les risques pour la santé et la sécurité reliés à l'ensemble des machines-outils portatives, tandis que le tableau 51 présente les risques relatifs à chaque machine-outil portative selon son application et sa source d'alimentation.

MENUISERIE

Cette opération industrielle ne sert qu'à construire des caisses de bois pour protéger les machines qui sont expédiées aux entreprises clientes. En fait, les opérations de menuiserie sont réduites au strict minimum et les ouvriers ne travaillent qu'à temps partiel dans ce département.

Cette activité se situe à la fin du processus de production de la fabrication des machines, entre l'assemblage et l'expédition de la machine.

TABLEAU 50

RISQUES POUR LA SÉCURITÉ ET LA SANTÉ RELIÉS AUX MACHINES-OUTILS PORTATIVES

1. Heurt au point de contact entre la machine et la pièce
2. Choc associé à la source électrique
3. Choc électrique associé à la pièce de travail
4. Chute provoquée par les fils électriques ou les lignes d'air comprimé
5. Chute provoquée par le bris de la machine-outil portative
6. Chute d'outils sur l'opérateur ou sur les ouvriers environnants
7. Rétroaction de la machine-outil portative
8. Projection, démanchement ou rupture d'outils
9. Explosion ou incendie
10. Bris ou usure des fils électriques ou des tuyaux d'air comprimé
11. Projection d'éclats ou de poussières
12. Lubrification excessive
13. Risque d'entraînement causé par les vêtements ou par les cheveux
14. Utilisation incorrecte (surcharge de puissance, vitesse des machines-outils portatives non conforme aux exigences du fabricant)
15. Vibrations, bruit
16. Contaminants (poussières, brouillards, etc.)

TABLEAU 51

RISQUES RELIÉS AUX MACHINES-OUTILS PORTATIVES
SELON LEUR APPLICATION ET LEUR SOURCE D'ALIMENTATION

Application des machines-outils portatives	Source d'alimentation des machines-outils portatives		
	Électrique	Pneumatique	Risques
Abrasives			
meuleuse	x	x	7,8,11,13,15,16
sableuse	x	x	7,8,13,15,16
ponceuse	x	x	7,15,16
Rotatives			
perceuse	x	x	3,5,7,11,13
tournevis	x	x	7,13
clé à écrous	x	x	7,13
entraînement par moteur	x	x	5,7,13
Scies			
circulaire	x	x	7,8,13,14
sauteuse	x	x	3,11
à bande	x		8,11,13
à chaîne	x	x	5,7,8,10,11,13,14
Percussion			
burin	x	x	5,8,10,11
à rivets	x	x	8,10,11,15
compacteur		x	7,10,11
Pénétration			
brocheuse	x	x	3,8,11
Coupage	x	x	3,8,11
Risques associés à la source	1,2,4,6, 10,15	1,4,6,10, 12,15,16	

Malgré le peu d'activités que représente cette opération, elle comporte des risques non négligeables. Les équipements utilisés dans la menuiserie sont peu nombreux: principalement des scies radiales portatives ou sur table et des scies à ruban à table.

Risques pour la sécurité

L'activité de menuiserie représente des risques sérieux, surtout lorsque les ouvriers n'effectuent pas ce travail à plein temps. En effet, une activité comme celle-ci peut être une source d'accidents parce qu'elle n'est pas continue. Les comportements de travail avec les équipements demandent une adaptation de l'opérateur à chaque fois qu'il utilise une machine ou qu'il construit une caisse de bois. Cette condition est un facteur de risque supplémentaire en plus de ceux associés à la manipulation de l'outillage et des machines.

Comme les risques pour la sécurité reliés à l'outillage à main ont déjà fait l'objet d'un chapitre intitulé "Outillage portatif", on pourra donc s'y référer.

Le tableau d'analyse qui suit dresse un portrait général des risques associés à l'utilisation de la scie circulaire à table, la machine la plus utilisée dans le secteur.

Risques	Causes probables
Contact direct avec la lame	- Sciage de pièces de petites dimensions - Sciage de bois fendu - Contact avec la partie arrière lors de la reprise du bois

Risques	Causes probables
	- Nettoyage sous la table, enlèvement de la sciure - Perte d'équilibre - Fatigue
Rejet du bois	- Dents de la partie de la lame en prise sur le bois - Pincement du bois entre la lame et le guide longitudinal - Résistance anormale: présence de noeuds - Angle d'attaque insuffisant - Manque de voie - Lame gauchie
Basculement de planche	- Grandes dimensions de la planche (porte-à-faux)
Contact direct avec les organes en mouvement	- Poulie - Arbre - Courroie
Projections diverses	- Présence de noeuds, d'échardes ou de débris divers
Éclatement d'outils	- Vitesse de rotation trop élevée - Éclats de la lame, fissures, criques, poinçonnage
Incendie, explosion	- Sciure, copeaux
Mise en route intempestive	- Boîtier de commande mal implanté

Risques	Causes probables
Arrêt d'urgence impossible	- Boîtier de commande mal implanté
Électrocution	- Contact avec des pièces sous tension

Risques pour la santé

L'activité de menuiserie présente peu de risques pour la santé parce que l'opération n'est pas continue. Néanmoins, ces risques doivent être connus afin de pouvoir appliquer des mesures de prévention efficaces.

Les risques pour la santé reliés à l'utilisation de l'outillage à main ont été présentés dans la section traitant de l'outillage portatif. Pour la scie circulaire à table, voici les principaux risques reliés à son utilisation.

Risques	Causes probables
Bruit, vibrations	- Lame - Arbre
Exposition aux poussières de bois	- Sciage du bois

ASSEMBLAGE

L'assemblage constitue la dernière activité du processus de production. Toutes les pièces fabriquées et usinées convergent en un seul lieu pour le montage et l'assemblage de la machine. Par la suite, la machine assemblée est prête pour l'expédition.

Les risques pour la sécurité et la santé concernant l'opération d'assemblage sont en grande partie reliés à des opérations déjà présentées telles la manutention manuelle et mécanique et l'outillage portatif.

Toutefois, certaines particularités associées à l'assemblage méritent une évaluation des risques pour la sécurité et la santé. Il faut tenir compte de trois facteurs importants:

- La dimension de la machine à assembler
  Une machine pour les entreprises de pâtes et papier doit être assemblée en hauteur. Il faut donc placer des échafaudages et utiliser des ponts roulants pour monter ce type de machine. Pour d'autres machines, telles que les machines à coudre et les machines d'imprimerie, le travail ne se fait pas en hauteur.

- Installation des machines dans les entreprises clientes
  Les entreprises du secteur, particulièrement celles du sous-secteur des engins lourds, assemblent la machine par module puis elles font l'installation finale dans l'entreprise cliente. Plusieurs ouvriers de l'entreprise fabricante sont alors appelés à travailler dans les entreprises clientes pendant de longues périodes. Cette caractéristique comporte des implications importantes concernant la responsabilité de l'entreprise fabricante et de l'entreprise cliente à propos des lésions professionnelles.

- Nouvelles technologies

  L'avènement des circuits intégrés a modifié les procédures d'assemblage. Dans bon nombre de cas, le montage des machines comporte l'installation de circuits intégrés dans la conception des machines. Dans la plupart des entreprises du secteur, on a créé un département d'électronique afin de satisfaire aux exigences de la nouvelle technologie. L'impact de cette nouvelle technologie a sensiblement réduit la dimension des machines et a engendré de nouvelles applications. Toutefois, l'électronique comporte des risques nouveaux pour la sécurité et la santé dans les entreprises du secteur qui font de l'assemblage des circuits intégrés dans l'installation des machines.

Risques pour la sécurité

L'opération d'assemblage présente des risques spécifiques pour la santé.

Risques

Accidents

- Chute d'outils sur l'opérateur ou sur les ouvriers environnants, lorsque la machine à assembler demande un échafaudage.
- Chute des ouvriers de l'échafaudage lors de l'assemblage de machines de grandes dimensions.

Brûlures

- Dans le département de l'électronique, l'assemblage des circuits intégrés demande l'utilisation d'un fer à souder pour joindre les circuits intégrés (soudage à brasage tendre, température autour de 450°C).

Risques pour la santé

Les opérations d'assemblage présentent un risque d'intoxication. En effet, dans le département d'électronique, les ouvriers qui utilisent le fer à souder pour le soudage au brasage tendre sont sujets aux expositions de fumées métalliques composées généralement de plomb, d'étain ou d'antimoine. Afin de réduire l'exposition aux fumées lors du brasage tendre, il faut placer, à la hauteur de la table de travail, un système de ventilation de telle sorte que les fumées sont aspirées en dehors des voies respiratoires des ouvriers. Ce système est particulièrement recommandé quand ce type de soudage est fréquent.

SERVICE DE RÉPARATION

Cette activité est très importante dans le secteur industries de la machinerie. Comme l'usure et le bris des composantes d'une machine sont relativement fréquents, les entreprises fabricantes de machines se sont dotées d'un service de réparation pour reconditionner les composantes des machines.

C'est ainsi que des entreprises du secteur ont mis au point deux services de réparation spécialisés: un service de réparation pour les composantes usées et brisées, envoyées à l'usine par les entreprises clientes, qui nécessitent un reconditionnement complet, et la réparation d'urgence pour réparer rapidement les bris sur une machine.

Risques pour la sécurité et la santé

La réparation des composantes endommagées ou usées nécessite l'utilisation des mêmes équipements et des mêmes opérations industrielles que pour la fabrication des machines. Ces composantes

doivent être usinées pour subir un traitement (métallisation, traitement thermique), du dégraissage, de la manutention et du soudage. Les risques pour la sécurité sont donc les mêmes.

Toutefois, le service de réparation d'urgence est particulier parce que l'entreprise du secteur envoie une équipe pour réparer sur place les composantes endommagées. Le nouvel environnement de travail et les conditions de travail pendant la réparation constituent des facteurs de risques supplémentaires.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES SPÉCIALISÉS

ALLCOTT, G.A. Powered Hand Tools. Morgantown, Virg., NIOSH. 1979. 47 p.

ASSOCIATION PARITAIRE DE PRÉVENTION POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. La peinture au pistolet et ses risques. Montréal, APPSST. 1981. 20 p.

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Vol. 1 et 2. Genève, BIT. 1983. 1176 p. et 1361 p.

BURGESS, William A. Recognition of Health Hazards in Industry: A Rewiew of Materials and Processes. New York, John Wiley & Sons. 1981. 275 p.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL À LA PROMOTION DU TRAVAIL. La commande de machines-outils: une application de la politique de prévention. Bruxelles, CGPT. 1983. 79 p.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL À LA PROMOTION DU TRAVAIL. Sécurité et hygiène dans l'industrie du métal: vade-mecum. 2e éd. Bruxelles, CGPT. 1980. 129 p.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL À LA PROMOTION DU TRAVAIL. Travail en sécurité sur les machines à bois: campagne de sécurité et d'hygiène dans les industries du bois. 1975-1976. Bruxelles, CGPT. 1975. 48 p.

COMMISSION DE L'EMPLOI ET DE L'IMMIGRATION DU CANADA. Machiniste. Hull, Centre d'édition du gouvernement du Canada. 1978. 143 p.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. Équipement de transport au Québec. Monographie sectorielle. Montréal, CSST. 1984. 285 p.

DUPONT DE NEMOURS. Properties and Uses of Dupont Chlorinated Hydrocarbon Solvents. Wilmington, Del. 1966. 13 p.

DUPONT DE NEMOURS. Standard Practices, Metal Degreasing with Chlorinated Solvents, Wilmington, Del. 1966. 13 p.

GREAT BRITAIN HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Guarding of Cutters of Horizontal Milling Machines. Londres, H.M.S.O. 1976. 20 p.

GREAT BRITAIN HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Portable Grinding Machines: Control of Dust. Londres, H.M.S.O. 1982. 42 p.

GREAT BRITAIN HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Safety in the Use of Guillotines and Shears. Londres, H.M.S.O. 1978. 1974. 33 p.

HYDRO-QUÉBEC. Soudage et coupage oxyacétylénique: division appareillage. Chap. 5: Le brasage. Montréal, Hydro-Québec. 1975. 5 p.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. L'hygiène et la sécurité dans l'application des peintures par pulvérisation. Paris, INRS. 1970. 64 p.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. La sécurité dans l'emploi des machines-outils travaillant par formage ou cisaillage. Paris, INRS. 1978. 109 p.

INSTITUT NATIONAL DE SÉCURITÉ. La sécurité dans l'emploi des machines-outils travaillant par déformation de métal. 5e éd. Paris, INS. 1966. 102 p.

INSTITUT NATIONAL DE SÉCURITÉ. La sécurité dans l'emploi des machines-outils travaillant par enlèvement de métal. 7e ed. Paris, INS. 1968. 118 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Grinding and Honing Machines. Londres, MTTA. 1978. 40 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Horizontal Boring Machines. Londres, MTTA. 1980. 32 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Machines Centres and Associated Machines. Londres, MTTA. 1978. 29 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Milling Machines. Londres, MTTA. 1979. 44 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Saving and Cutting Off Machines. Londres, MTTA. 1977. 34 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Transfer Machines and Other Special Purpose Machine Tools. Londres, MTTA. 1979. 35 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Transfer Machines and Other Special Purpose Machine Tools. 2e partie. Installation, Commissionning and Acceptance. Londres, MTTA. 1981. 23 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Turning Machines. Londres, MTTA. 1978. 35 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Wood Working Machines. 1re partie. General and Sawing Machines. Londres, MTTA. 1981. 60 p.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Spray Painting, Good Practices for Employees, Cincinnati, NIOSH. 1976. 22 p.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Health and Safety Aspect of Soldering and Brazing. Cincinnati, NIOSH. 1978. 41 p.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Work Practices Guide for Manual Lifting. Technical Report. Cincinnati, NIOSH. 1981. 183 p.

NATIONAL TECHNICAL INFORMATION SERVICE. Mechanical Power Press Safety Engineering Guide. Springfield, Virg., NTIS. 1976. 47 p.

PORCQ, M. Les dispositifs anti-collision pour ponts roulants. Villeneuve, Caisse régionale d'assurance-maladie. 1982. 15 p.

SPALBRINK, H. Plasma Arc Welding and Plasma and Cutting Seen from the Viewpoint of Industrial Health. Defense Research Information Centre. 1974. 8 p.

THE ROYAL SOCIETY FOR THE PREVENTION OF ACCIDENTS. Machine Shop Safety. Birmingham, ROSPA. 15 p.

TORONTO CONSTRUCTION SAFETY ASSOCIATION. Spray Painting and Sandblasting: A Practical Guide to Occupational Health and Safety. Toronto, OCSA. 1980. 16 p.

PÉRIODIQUES

ANDRÉ, G. et coll. "Réduction du bruit émis par une cisaille". Travail et sécurité, n° 1, 1980, p. 12-21.

BULL, H.L. "Semi-automated Plasma Spray System". Proceedings of the 8th International Thermal Spraying Conference, Miami Beach, 1976, p. 115-122.

COLLING, D.A. "Machine Safeguarding and Safety Management". Professional Safety, août 1982, p. 26-29.

COMET, M. "Ponts roulants: dispositifs de sécurité". Revue de la sécurité, nov. 1982, p. 21-27.

COURTNEY, D. "Health and Safety in Soft Soldering". Circuit World, vol. 9, n° 4, 1983, p. 2-4.

CRAPNELL, S.G. "Noise Fights a Losing Battle at Packard Electric". Occupational Hazards, juill. 1980, p. 35-39.

CURTIS, E.J., et N. PERCIVAL. "Codes of Practice for the Safeguarding of Machine Tools". Protection, vol. 17, n° 1, janv. 1980, p. 27-29.

"Dégraissage des pièces métalliques: étude critique de la technologie des machines utilisant le tri et le perchloréthylène". Cahiers de notes documentaires, n° 52, Paris, INS, juill. 1968, p. 225-229. (Note doc. n° 603-52-68.)

DINE, R. et M. JACQMIN. "Enquête sur les accidents provoqués par les machines à meuler". Cahiers de notes documentaires, n° 104, Paris, INRS, 1981, p. 367-372. (Note doc. n° 1331-104-81.)

DU VAL, C.E. "Reducing Eye Injuries in Foundry Grinding Operations: How it Was Accomplished". Professional Safety, vol. 22, n° 4, avril 1977, p. 44-45.

GROUPEMENT DE RECHERCHES ERGONOMIQUES SUR MACHINES-OUTILS (GREMO). "Conception des équipements: une démarche, des réalisations". Lettre d'information/ANACT, n° 76, Paris, juin 1983, p. 1-9.

HART, J.W. "Safeguarding Metalcutting Machines". Professional Safety, janv. 1983, p. 13-16.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. "Annexe commune aux fiches techniques de sécurité relatives aux machines-outils". Cahiers de notes documentaires, n° 85, Paris, INRS, 1976, p. 495-507. (Note doc. n° AP-000616.)

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. "Guide pratique de ventilation, captage et traitement des brouillards d'huile". Cahiers de notes documentaires, n° 119, Paris, INRS, 1985, p. 159-182. (Note doc. 1526-119-85.)

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. "Lutte contre le bruit dans un atelier de presses". Cahiers de notes documentaires, n° 100, Paris, INRS, 1880, p. 405-413. (Note doc. n° 1270-100-80.)

LACORE, J.-P. "Perceuses: machines à percer et à tarauder". Cahiers de notes documentaires, n° 93, Paris, INRS, 1978, p 485-505. (Note doc. n° 1139-93-78.)

LAFOREST, J.-C. "Traitements thermiques: aide-mémoire". Cahiers de notes documentaires, n° 97, Paris, INRS, 1979, p. 537-543. (Note doc. n° 1213-97-79.)

LEBLOND, H. et coll. "Le bruit dans les ateliers de décolletage". Cahiers de notes documentaires, n° 88, Paris, INRS, 1977, p 303-313. (Note doc. n° 1067-88-77.)

LELEU, J. "Travaux de peinture: aide-mémoire". Cahiers de notes documentaires, n° 101, Paris, INRS, 1980, p. 505-510, (Note doc. n° 1283-101-80.)

LUNAU, F.W. "Occupational Health Aspects of Soft Soldering". Australian Welding Journal, vol. 24, n° 2, 1980, p. 21-23.

MAHIEU, J.-C. "Préparation des surfaces métalliques: décapage, dégraissage, polissage: aide-mémoire". Cahiers de notes documentaires, n° 118, Paris, INRS, 1985, p. 73-82. (Note doc. n° 1517-118-85.)

MAUGE, M. "Fraiseuses: machines à fraiser". Cahiers de notes documentaires, n° 118, Paris, INRS, 1985, p. 1-23. (Note doc. n° 1512-118-85.)

MAUGE, M. "Tours". Cahiers de notes documentaires, n° 119, Paris, INRS, 1985, p. 183-204. (Note doc. n° 1527-119-85.)

NATIONAL SAFETY COUNCIL. Press Brakes. Chicago, NSC, 1977, p. 1-7.

PEINEKE, H.H. "Outils de presses: comment améliorer la sécurité du travail. Cahiers de notes documentaires, n° 83, Paris, INRS, 1976, p. 217-237. (Note doc. n° 1007-83-76.)

RAYMOND, R. "Presses à métaux: conception et aménagement pour la sécurité des interventions de dépannage". Cahiers de notes documentaires, n° 91, Paris, INRS, 1978, p. 253-271. (Note doc. n° 1115-91-78.)

ROSSMOORE, H.W. "Agents anti-bactériens pour fluide d'usinage aqueux". Cahiers de notes documentaires, n° 108, Paris, INRS, 1982, p. 397-408. (Note doc. n° 1390-108-92.)

SERVICE PRÉVENTION DE LA CAISSE RÉGIONALE DE SÉCURITÉ SOCIALE DE PARIS. "La protection des presses mécaniques à découper ou à emboutir". 1: "Principes". Cahiers de notes documentaires, n° 47, Paris, INS, 1967, p. 115-117. (Note doc. n° 535-47-67.)

SERVICE PRÉVENTION DE LA CAISSE RÉGIONALE DE SÉCURITÉ SOCIALE DE PARIS. "La protection des presses mécaniques à découper ou à emboutir". 2: "Dispositions et dispositifs de protection dans la zone de travail". Cahiers de notes documentaires, n° 47, Paris, INS, 1967, p. 119-124. (Note doc. n° 534-47-67.)

SERVICE PRÉVENTION DE LA CAISSE RÉGIONALE DE SÉCURITÉ SOCIALE DE PARIS. "La protection des presses mécaniques à découper ou à emboutir". 3: "Dispositions annexes". Cahiers de notes documentaires, n° 47, Paris, INS, 1967, p. 125-131. (Note doc. n° 534-47-67.)

THONY, C. "Le bruit dans le décolletage". Cahiers de notes documentaires, n° 55, Paris, INRS, 1969, p. 195- 207. (Note doc. n° 643-55-69.)

TOBELEM, W. "Presses mécaniques à clavette tournante". Cahiers de notes documentaires, n° 71, Paris, INRS, 1973, p. 145-155. (Note doc. n° 837-71-73.)

TOBELEM, W. "Presses plieuses". Cahiers de notes documentaires, n° 88, Paris, INRS, 1977, p. 283-302. (Note doc. n° 1066-88-77.)

TOBELEM, W. "Scies à ruban à table". Cahiers de notes documentaires, n° 74, Paris, INRS, 1974, p. 5-13. (Note doc. n° 876-74-74.)

TOBELEM, W. et C. BRILLAUT. "Machines à rectifier". Cahiers de notes documentaires, n° 73, Paris, INRS, 1973, p. 407-418. (Note doc. n° 862-73-73.)

TRUMP, T. et coll. "Machine Guards Can Protect Workers!" 1re partie: "Ergonomics and Lathe Safety". National Safety News, sept. 1983, p. 33-38.

VAUTRIN, J.-P. et M. KNEPPERT. "Ponts roulants: le dispositif anticollision à seuil d'alarme variable de l'INRS". Travail et sécurité, Paris, INRS, juill.-août 1979, p. 1-11.

WESTGATE, S.A. "Safety and Resistance Welding". Metal Construction, août 1979, p. 371.

VOCABULAIRES ET LEXIQUES

BÉLANGER, F. Vocabulaire des outils abrasifs (anglais-français). Québec, Éditeur officiel. 1983. 111 p.

MERCIER, J. Lexique des tours et du tournage des métaux (anglais-français). Éd. provisoire. Montréal, Éditeur officiel. 1982. 55 p.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE. Vocabulaire général de l'outillage (anglais-français). Québec, Éditeur officiel. 1983. 75 p.

TROISIÈME PARTIE

L'ORGANISATION DE LA PRÉVENTION EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ

Dans cette troisième partie, nous traiterons de l'organisation de la prévention en matière de santé et de sécurité du travail dans le secteur industries de la machinerie (sauf électrique). Nous verrons d'abord, dans le chapitre 7, les principales mesures de prévention mises en oeuvre dans différents milieux de travail. Puis nous aborderons, dans le suivant, les programmes et services offerts par divers organismes et associations voués à la mise sur pied de la prévention en santé et en sécurité du travail. Dans le chapitre 9, nous passerons en revue les plus récents projets de recherche effectués dans les domaines d'activité du secteur. Dans le dernier chapitre, nous présenterons la législation en matière de santé et de sécurité du travail actuellement en vigueur au Québec.

CHAPITRE 7: LES PRINCIPALES MESURES DE PRÉVENTION DANS LE MILIEU DE TRAVAIL

Recherche et rédaction: Michel Galimard,
Lesage Dumont, experts-conseils

INTRODUCTION

Ce chapitre traite des mesures générales de même que des mesures spécifiques de prévention en fonction des statistiques d'accidents et des maladies professionnelles, et des risques pour la santé et pour la sécurité, répertoriés dans le secteur.

MESURES GÉNÉRALES DE PRÉVENTION

Cette section permettra au lecteur de choisir les mesures générales de prévention qui s'adaptent le mieux aux besoins des entreprises du secteur industries de la machinerie.

Avant d'aborder les mesures générales de prévention, il convient de présenter les principaux accidents et les principales maladies professionnelles le plus souvent répertoriés dans les données statistiques du secteur. Les lésions affectant les yeux (soudage, poussière, etc.), le dos (soulèvement d'objet), les doigts (coupures, écrasement, etc.) constituent les principaux sièges de lésions enregistrés et la surdité (bruit), la principale maladie professionnelle répertoriée.

De plus, les risques pour la santé et la sécurité sont associés aux différents travaux reliés aux machines d'usinage responsables des coupures aux doigts et des poussières dans les yeux; les travaux de soudage effectués dans les industries du secteur sont responsables des lésions aux yeux (flash), tandis que les travaux d'assemblage des machines et de manutention entraînent des lésions au dos. Par contre, la surdité est généralement une maladie professionnelle reliée aux soudeurs et à certaines opérations d'usinage. Enfin, les brouillards d'huile qui peuvent affecter la peau et les voies respiratoires par inhalation représentent un autre risque pour la santé. De nombreuses catégories d'huile contiennent des hydrocarbures cancérigènes à des concentrations diverses. Ces hydrocarbures, après un temps d'exposition assez long (15 à 20 ans), peuvent être responsables de cancers cutanés ou à tout le moins de dermatoses à plus court terme.

Si l'on tient compte des statistiques d'accidents et des risques pour la santé et la sécurité, on peut apporter des mesures de prévention adaptées aux problèmes rencontrés dans le secteur industries de la machinerie. Ces mesures générales de prévention peuvent se diviser en deux catégories principales: les mesures de prévention d'ordre technique et les mesures de prévention d'ordre administratif.

MESURES DE PRÉVENTION D'ORDRE TECHNIQUE

Les mesures de prévention d'ordre technique peuvent être employées seules ou en conjonction avec d'autres. Ces mesures de prévention d'ordre technique sont nombreuses et variées.

Substitution

Un procédé ou une machine dangereux peuvent, à moyen ou à court terme, être changés par d'autres moins dangereux. Un solvant peut aussi se substituer à un autre. Souvent, cette solution draconienne, qui peut sembler onéreuse au premier abord, peut être justifiée par une augmentation sensible et significative de la productivité. Si la sécurité est intégrée à l'équipement ou au procédé, il sera moins nécessaire par la suite de donner une formation adéquate au travailleur.

Modification des procédés

Certains procédés, sans être changés totalement, peuvent être modifiés de façon à éliminer les dangers d'accidents ou de maladies. Il faut parfois insister sur les méthodes sécuritaires d'accomplir une tâche en vérifiant soigneusement que la machinerie ne puisse provoquer d'accidents à cause de coins anguleux ou d'un éclairage déficient. On peut aussi, dans certains cas, remplacer

le revêtement par le soudage si possible ou remplacer les machines à riveter par martellage par des machines à action rotatoire conique (type taumel).

Ventilation locale

Certains produits contiennent des contaminants qu'il est impossible d'éliminer des procédés: solvants de dégraissage, huiles de coupe, métaux lourds, peinture, etc. Il s'agit alors de prévoir l'installation d'équipements de ventilation locale sous forme de hottes, de rideaux d'eau, de capteurs, etc.

Isolation des machines

Certains risques ou contaminants ne peuvent être éliminés qu'en isolant la machine ou le procédé: panneaux isolants ou absorbants contre le bruit, gardes posés devant les parties mobiles des machines (courroies, engrenages), panneaux ou murs installés pour prévenir le rejet au loin des particules de métal ou d'abrasifs (meules, opérations d'équilibrage dynamique), silencieux sur les orifices d'aspiration et de refoulement des machines (moteurs, compresseurs), matériaux amortissants pour revêtir les surfaces bruyantes, pièces en matière plastique pour remplacer les éléments métalliques.

Alarmes

Certains contaminants ou risques pour la sécurité sont sous contrôle en tout temps. Il convient d'installer tout de même un signal d'alarme qui permet aux ouvriers de réagir ou d'évacuer des postes de travail qui présentent des risques. Par exemple, un programme de prévention des incendies peut inclure les sonneries d'alarme. De même, l'émission fortuite de certains contaminants létaux (cyanures, monoxyde de carbone) peut justifier l'installation d'un système d'alarme. On peut aussi instaurer un système de

surveillance continue afin de suivre l'évolution d'un contaminant dans l'environnement de travail.

Entretien préventif

Un équipement qui est sur le point de se briser est souvent dangereux en plus d'être moins efficace. Le programme de prévention doit donc inclure l'entretien préventif des équipements (aiguisage des couteaux, lubrification des pièces mobiles, vérification du système électrique, vérification et changement des principales pièces mobiles, des coussinets, des freins, etc.)

Chaque machine doit être accompagnée d'un manuel d'instructions pour chaque produit et la machine doit pouvoir fonctionner selon le manuel. Lorsque les gardes doivent être enlevés, la machine doit être arrêtée et le dispositif d'alimentation électrique cadenassé. Si certains systèmes doivent être vérifiés alors que la machine fonctionne, un permis doit être délivré à des mécaniciens ou à des électriciens autorisés et formés pour faire ce travail. Quant à l'entretien électrique, seules des personnes qualifiées doivent l'entreprendre.

Toutes ces mesures de prévention d'ordre technique peuvent réduire le nombre d'accidents et de maladies professionnelles.

MESURES DE PRÉVENTION D'ORDRE ADMINISTRATIF

Pour plus d'efficacité, les mesures de prévention d'ordre technique doivent être conjuguées à des mesures de prévention d'ordre administratif.

Tenue des lieux

La tenue des lieux semble la mesure de prévention d'ordre administratif la moins coûteuse à entreprendre; toutefois, c'est souvent la plus difficile à appliquer et parfois la plus importante à suivre de façon constante. La bonne tenue des lieux exige une attention constante et une discipline rigoureuse. Trop souvent, parmi les causes d'un accident, on identifie un bout de métal qui traînait, une allée bloquée, des lampes brisées, etc. Et, de fait, la plupart des établissements souffrent de graves lacunes à ce chapitre. Les usines doivent entreprendre un nettoyage en règle qui inclut le dégagement des allées, l'identification des postes, le cloisonnement ou le décloisonnement des aires de travail, etc. Chaque poste de travail doit continuellement être libéré des objets inutiles, des épandages d'huile, etc. aussitôt que possible et au moins à la fin de chaque quart de travail.

Protection personnelle

Les équipements de protection personnelle font partie intégrante du processus de prévention. Souvent, ces équipements font partie de la solution temporaire proposée en attendant que le danger à la source ait été éliminé. Chaque condition de travail doit être évaluée en fonction des risques qu'elle comporte. Par la suite, une décision peut être prise quant au port de lunettes, de masques, de gants, de vêtements, de souliers appropriés ou autres équipements appropriés de travail.

Formation

La formation, c'est la clé de la réussite en matière de santé et de sécurité au travail. Le travailleur qui manipule une machine ou effectue une opération particulière dans le processus de la fabrication des machines, doit accomplir sa tâche d'une manière sûre en comprenant et en connaissant les risques associés à cette

tâche. La formation devient donc nécessaire; cette transmission de connaissance en matière de santé et de sécurité est un processus continu où il faut rappeler à intervalles réguliers les risques et les mesures préventives existantes pour réduire les risques.

Information

On ne doit pas négliger l'information concernant les risques associés à la tâche et les dispositions à prendre en cas d'urgence. L'affichage des règles de sécurité ainsi que des réunions exclusivement réservées à des principes de sécurité constituent des moyens efficaces de rappel pour les travailleurs qui doivent prendre conscience de leur santé, de leur sécurité et de leur intégrité physique.

Politique d'achat

Les entreprises de ce secteur doivent tenir compte de l'aspect santé et sécurité lors d'achat de machineries ou d'outils. On peut facilement demander à un fournisseur la puissance acoustique d'une machine et connaître, à partir de ces informations, le niveau de bruit généré par cette machine. La même pratique s'applique concernant les vibrations générées par une machine. On peut aussi demander aux fournisseurs quelles sont les mesures de contrôle à la source utilisées pour réduire les émanations de brouillards d'huile au site d'opération de la pièce à machiner. Tous ces éléments peuvent inciter les fournisseurs à ajouter, dans leurs efforts de vente, l'élément de santé et de sécurité.

Personnel

Les entreprises du secteur peuvent se doter d'un programme de dépistage, lors de l'embauche, des travailleurs qui présentent une sensibilité particulière au bruit, aux brouillards d'huile

(sensibilité cutanée, problèmes respiratoires) et en tenir compte dans l'aménagement du poste de travail; ou bien elles peuvent avoir un équipement de protection personnelle au cas où la technologie n'aurait pas encore réussi à contrôler à la source les agresseurs physiques ou chimiques.

Une entreprise du secteur devrait d'abord évaluer les programmes, les règles actuellement en vigueur pour déceler les lacunes et les efforts déjà accomplis en matière de santé et sécurité. À partir de cette évaluation, elle pourra répertorier les différentes mesures de prévention déjà implantées et procéder par étapes à l'incorporation de nouvelles mesures de prévention en fonction des risques décelés, des accidents et des maladies professionnelles enregistrés dans l'entreprise.

On devra recourir à un programme de prévention adapté à l'entreprise pour gérer efficacement la santé et la sécurité du travail. À cet effet, la CSST a produit une série de guides et de documents d'information utiles à l'implantation d'un tel programme.

MESURES SPÉCIFIQUES DE PRÉVENTION

Après avoir passé en revue les mesures générales de prévention axées sur une méthodologie globale d'intervention par les entreprises du secteur, nous examinerons les principales mesures de prévention spécifiques à chaque type d'opérations industrielles existant dans le secteur industries de la machinerie.

USINAGE

L'usinage est une opération industrielle qui regroupe un ensemble de machines-outils effectuant des traitements divers aux pièces de métal à travailler.

On doit installer les machines dans le département d'usinage en tenant compte de certaines mesures de prévention reliées à la disposition des machines et à leurs mouvements opératoires:

- les aires de circulation entre les machines doivent être d'au moins 60 cm;
- l'ouvrier affecté à une machine ne doit pas se trouver dans un plan de rotation ou aux abords d'un engin lourd et tournant à grande vitesse;
- les niveaux d'éclairage doivent être suffisants;
- la mise à la terre et l'interconnexion des masses doivent être conformes à la réglementation.

Il faut aussi veiller à l'entretien préventif des machines, principalement la vérification des parties mécaniques et le remplacement des organes défectueux. Les équipements électriques doivent être vérifiés périodiquement. Il faut lubrifier les pièces et les mécanismes selon la fréquence prescrite par le constructeur. On doit aussi prévoir l'entretien préventif des éléments protecteurs des machines pour qu'ils conservent toute leur efficacité.

Enfin, les machines à commande numérique constituent une solution pratique aux problèmes de la prévention: elles diminuent de façon appréciable les opérations manuelles de l'ouvrier tout en permettant à celui-ci de se tenir à distance de la projection des copeaux et des fluides de coupe ainsi que des parties mobiles des machines.

Les principales mesures de prévention mentionnées jusqu'à maintenant sont applicables pour le secteur d'usinage dans son ensemble. Néanmoins, il s'avère nécessaire de développer les principales mesures de prévention spécifiques pour les différentes machines utilisées dans la section d'usinage.

Rectifieuses

Mesures spécifiques de prévention

Éjection des pièces:

- utiliser des plateaux magnétiques à aimants permanents de préférence aux plateaux électromagnétiques;
- ceinturer la machine par une tôle de protection munie d'une partie réglable;
- vérifier la fixation de la pièce avant d'enclencher le cycle;
- limiter la profondeur de passe à une valeur acceptable;
- dans le cas d'utilisation de plateaux électromagnétiques, équiper l'installation d'une batterie tampon de secours.

Chocs et bris de meule:

- sonner les meules avant de les monter;
- utiliser des dispositifs de levage pour mettre en place les meules lourdes au moment du montage;
- empêcher les contacts brutaux de la meule et des pièces à usiner;
- laisser tourner environ une minute les meules à vide avant de commencer une série de pièces en évitant de stationner dans la zone dangereuse;

Mesures spécifiques de prévention

- s'assurer que la vitesse d'utilisation de la meule est compatible avec la vitesse de rotation de la machine;
- veiller à la présence et au maintien en bon état des carters de protection.

Contacts avec la table au cours de son déplacement:

- empêcher les manipulations à proximité de la pièce en cours de travail;
- proscrire les finitions à la pierre, à la lime, à la toile d'émeri sur la machine;
- interrompre le cycle de travail avant d'effectuer les vérifications;
- matérialiser l'encombrement maximum au sol (bandes alternées de couleur jaune orangé et noir);
- utiliser de préférence une machine dont la logique de commande peut interdire les manoeuvres dangereuses consécutives à des commandes intempestives.

Projection de poussières:

- arrêter la machine en cas d'interruption de l'arrosage;
- porter des lunettes de protection.

Contacts directs ou indirects avec les éléments sous tension:

- l'installation électrique doit être conforme aux prescriptions réglementaires.

Mesures spécifiques de prévention

Bruits et vibrations:

- respecter les indications des fournisseurs pour l'installation de la machine;
- équilibrer statiquement les meules.

Boutons d'huile:

- empêcher les contacts inutiles ou prolongés avec le liquide d'arrosage;
- renouveler les huiles de coupe.

Tours

Mesures spécifiques de prévention

Mise en marche accidentelle d'un des éléments du tour:

- dispositif de verrouillage et d'interverrouillage;
- commande d'arrêt agissant de façon irréversible;
- organes de service conçus et disposés de manière à éviter qu'ils soient actionnés accidentellement;
- protection contre le rétablissement inopiné de la tension (contact auto-alimenté);
- bonne conception du circuit de commande;
- commande de l'alimentation en énergie réalisée dès que le capot protecteur est écarté de sa position efficace. Obligation de remise en marche par action sur l'organe de service spécifique.

Mesures spécifiques de prévention

Mouvement d'un organe surprenant l'opérateur:
- protection par écrans, barrages, capots;
- dispositifs de non-répétition sur le circuit de commande.

Contact accidentel avec la pièce en rotation:
- proscrire les pratiques telles la mesure du diamètre avec vernier, la finition d'alésage à toile d'émeri, le cassage d'angles à la lime et la finition des surfaces externes à la toile d'émeri;
- amélioration de l'accessibilité du dispositif d'arrosage ou des organes permettant de le régler;
- garder une distance sécuritaire pour les membres inférieurs.

Copeaux longs:
- fragmentation de copeaux (outils brise-copeaux);
- manipulation des copeaux avec des outils adaptés et des gants;
- aspiration ou tapis transporteur pour évacuer et éliminer les copeaux.

Écrasement au serrage des pièces dans le mandrin ou à l'avance de la contrepointe:
- commande à deux boutons-poussoirs et dispositif de serrage à deux niveaux d'effort (faible pour l'approche et fort pour le serrage).

Éjection d'une pièce:
- capot protecteur résistant aux chocs violents;
- dispositifs de sécurité pour mandrins à serrage hydraulique ou pneumatique;
- équilibrage de l'équipement tournant lorsque la forme des pièces provoque un débalancement statique ou dynamique.

Mesures spécifiques de prévention

Projection de copeaux, rupture d'outil ou de la clé de serrage du mandrin:
- capot et écran protecteur;
- lunettes de sécurité;
- dispositif d'éjection de la clé (sur le mandrin ou sur la clé).

Vêtements ou cheveux entraînés par vis-mère ou barre de chariotage, mandrin ou pièce en rotation:
- isolement total de ces parties;
- tubes guide-barres et capot d'extrémité pour tours alimentés à travers la broche.

Huile de coupe ou copeaux portés à haute température:
- écrans, capots;
- choix de procédés qui n'exposent pas l'opérateur au contact de l'huile.

Incendie:
- protection des circuits contre les surintensités;
- écrans, capots;
- empêcher l'accumulation de chiffons imbibés d'huile au poste de travail.

Affections cutanées ou respiratoires:
- aspiration à la source des émissions de poussières et de brouillards d'huile;
- ajouter des bactéricides dans les émulsions d'huile solubles;
- instaurer un programme de surveillance pour contrôler les concentrations de brouillards d'huile dans l'air.

Contact avec les parties normalement sous tension ou accidentellement mises sous tension:
- interconnexion des masses et raccordement de celles-ci à une mise à la terre de bonne qualité.

Fraiseuses

Mesures spécifiques de prévention

Mouvement d'avance rapide de la table entre les pièces et le bâti:
- isoler totalement la zone dangereuse;
- ajouter au protecteur isolant de la fraise un dispositif sensible arrêtant le mouvement d'avance quand il est actionné;
- utiliser une double commande manuelle pour le mouvement d'avance rapide; ce dispositif doit être placé en dehors de la zone dangereuse.

Zone(s) dangereuse(s) engendrée(s) par le changeur automatique d'outils (fraiseuses à commande numérique):
- veiller à ce que les zones dangereuses engendrées par le changeur d'outils soient inaccessibles par leur éloignement ou par des protecteurs.

Écrasement entre la table et un obstacle:
- tenir compte des positions extrêmes de la table ainsi que des autres organes mobiles.

Copeaux projetés par la fraise:
- placer des écrans protecteurs;
- porter des lunettes de protection;
- prévoir des dispositifs facilitant l'adaptation des protecteurs.

Projection de fragments d'outils ou d'une clé:
- soigner la fixation des outils et le bridage des pièces;
- choisir des vitesses de coupe et d'avance bien adaptées aux matériaux à usiner et à l'outil utilisé;

Mesures spécifiques de prévention

- ne pas fraiser "en avalant" si le mécanisme d'avance a du jeu;
- proscrire la pratique très dangereuse qui consiste à tenter de desserrer un outil en faisant tourner la broche d'une fraction de tour "au moteur";
- utiliser des dispositifs électromécaniques (ou hydrauliques ou pneumatiques) de fixation des outils.

Manipulation de copeaux et de fraises:
- porter des gants de protection chaque fois que les mains doivent entrer en contact avec des copeaux ou des pièces coupantes;
- évacuer les copeaux par aspiration ou par transporteur à bande.

Entraînement de vêtements ou écrasement de la main par l'arbre de transmission du mouvement d'avance ou par les pignons du diviseur:
- rendre ces éléments inaccessibles.

Heurt par la poignée d'un volant de manoeuvre:
- volants lisses;
- volants débrayables.

Accessibilité de la fraise et intervention manuelle à proximité de la fraise en rotation:
- isoler la fraise au moyen de protecteurs;
- placer les organes de commande en des endroits accessibles sans que l'opérateur ait à prendre des postures dangereuses;
- prévoir une arrivée de lubrifiant de coupe de chaque côté de la broche;
- placer des plaques, du tapis ou des barres sensibles provoquant l'arrêt du mouvement dangereux;

Mesures spécifiques de prévention

- régler, pendant les périodes d'arrêt de la broche, la direction du tube d'arrosage; ensuite, pendant l'usinage, déplacer le point d'impact du jet en provoquant de petites variations de débit;
- pour éloigner les copeaux de la zone de travail de la fraise, utiliser des outils du type "pinceau" ou "brosse à long manche" incapables d'entraîner la main s'ils sont eux-mêmes entraînés (manche lisse, sans boucle ni crochet);
- ne porter ni gants ni vêtements "flottants" pendant l'usinage;
- ne pas manipuler de chiffons à proximité de la fraise;
- choisir pour chaque opération de fraisage une fraise dont la "partie non travaillante" soit aussi restreinte que possible;
- arrêter la broche avant de commencer à fixer une pièce sur la table, l'en retirer, effectuer une mesure, nettoyer la machine; pour cela, il importe que la broche puisse être arrêtée en un temps très court.

Mise en marche intempestive de la fraise:
- la commande d'arrêt doit agir irréversiblement (pas de remise en contact lorsqu'on la lâche);
- dispositif de verrouillage et d'interverrouillage;
- la machine doit être raccordée à l'installation électrique de l'établissement par l'intermédiaire d'un contacteur auto-alimenté;
- le circuit de commande doit être bien conçu;
- la sélection entre "marche manuelle" et "marche automatique" ne doit présenter aucun risque de confusion;
- l'organe de commande manuelle de mise en marche doit être conçu et disposé de manière à ce qu'il ne puisse être actionné accidentellement.

Mesures spécifiques de prévention

Accès en hauteur pour les réglages:

- fournir des escaliers, des plates-formes, des passerelles et des garde-corps.

Formation de film gras sur le sol par le dépôt de grosses particules:

- veiller à installer un système de ventilation localisée sur la machine pour réduire à la source l'émission de brouillards d'huile;
- maintenir un bon entretien ménager des lieux.

Contact avec les particules contenant des additifs et des impuretés:

- installer une ventilation localisée pour réduire à la source l'émission de brouillards d'huile;
- renouveler fréquemment le lubrifiant;
- choisir des procédés qui n'exposent pas systématiquement les opérateurs au contact de l'huile;
- instaurer un programme de surveillance pour contrôler la concentration d'huile dans l'air.

Contact avec l'huile contenant des agents antiseptiques:

- vérifier et maintenir au dossier la fiche de sécurité sur le produit antiseptique;
- instaurer un programme de surveillance pour contrôler toute allergie ou réaction cutanée au contact de l'huile.

Perceuses

Mesures spécifiques de prévention

Broches et forets accessibles pendant qu'ils tournent:

- isoler broches et forets au moyen d'une enceinte ou d'un protecteur mobile et d'un montage de perçage à "sécurité intégrée";
- dans les cas où, pour des raisons justifiables, on n'utilise aucune des deux techniques de protection citées ci-dessus:
- arrêter la broche avant toute intervention à son voisinage ou au voisinage de l'outil. Pour cela, la broche doit pouvoir s'immobiliser en un temps très court (par exemple, moins de trois secondes);
- éliminer les copeaux par aspiration ou bien utiliser des outils du type "pinceau" ou "brosse à long manche" ne pouvant entraîner la main s'ils sont eux-mêmes entraînés (manche lisse, sans boucle ni crochet);
- ne porter ni gants ni vêtements "flottants" pendant l'usinage;
- ne pas manipuler de chiffons au voisinage de la broche et du foret en rotation;
- placer les organes de commande manuelle et le robinet de réglage du débit de lubrifiant de coupe en des endroits accessibles par l'opérateur sans qu'il ait à s'approcher de la broche et du foret.

Mise en marche intempestive du moteur de broche pendant le montage et le démontage d'un foret:

- concevoir l'organe de commande manuelle de mise en marche de la broche et le disposer de manière à ce qu'il ne puisse être actionné accidentellement;

Mesures spécifiques de prévention

- concevoir le circuit de commande de manière à ce que les défauts d'isolement ne provoquent en aucun cas la mise en marche du moteur;
- voir à ce que la commande d'arrêt agisse de façon irréversible (pas de remise en marche lorsqu'on la lâche);
- la sélection entre "marche manuelle" et "marche automatique" ne porte à aucune confusion.

Mise en marche intempestive du moteur de broche pendant une intervention manuelle sur une transmission à courroie:
- associer un dispositif de verrouillage électrique à la partie mobile du capot isolant la transmission;
- placer un sectionneur entre l'installation de distribution électrique de l'atelier et l'équipement électrique de la machine si ces deux installations sont séparées par au moins 30 mètres.

Mouvement inattendu de la tête de perçage:
- équiper la perceuse d'une enceinte et d'un dispositif de verrouillage électrique du mouvement d'avance quand cette enceinte est ouverte.

Intervention manuelle entre foret et pièce après le déclenchement du mouvement d'avance de la tête de perçage:
- utiliser une double commande manuelle et choisir l'emplacement des boutons de commande de manière à ce qu'on ne puisse les actionner simultanément tant qu'une partie du corps est dans la zone dangereuse.

Entraînement en rotation de la pièce par le foret:
- prévoir des moyens efficaces et commodes pour contrôler la vitesse rotative de la perceuse.

Mesures spécifiques de prévention

Projection de copeaux, de fragments de foret ou d'une clé de mandrin:

- mettre en place des protecteurs;
- porter des lunettes de protection en complément des protecteurs fixes;
- soigner la fixation des outils et le bridage des pièces;
- choisir des vitesses de coupe et d'avance bien adaptées au matériau à usiner et au foret utilisé;
- munir les perceuses de dispositifs dits "de serrage rapide" des outils;
- utiliser des clés de manoeuvre du mandrin dites "de sécurité".

Manipulation de copeaux:

- s'efforcer d'obtenir des copeaux fragmentés et les éliminer par aspiration;
- porter des gants de protection chaque fois que les mains doivent entrer en contact avec les copeaux et des pièces coupantes mais ne pas conserver ces gants pendant des interventions à proximité de la broche et du foret en rotation.

Entraînement par un arbre ou une vis de transmission:

- rendre ces éléments inaccessibles.

Écrasement par un étau (un mandrin) hydraulique ou pneumatique:

- utiliser un étau ou un mandrin à course très faible sous pression de fluide ou n'exerçant un effort important que lorsqu'on actionne une double commande manuelle.

Mesures spécifiques de prévention

Contact avec des particules huileuses, des impuretés et des agents antiseptiques:

- installer une ventilation localisée pour réduire à la source l'émission de brouillards d'huile;
- renouveler fréquemment le lubrifiant;
- vérifier et maintenir au dossier la fiche de sécurité sur le produit antiseptique;
- déceler rapidement les allergies ou réactions cutanées au contact avec l'huile;
- choisir des procédés qui n'exposent pas systématiquement les opérateurs au contact de l'huile;
- instaurer un programme de surveillance pour contrôler l'apparition de réactions cutanées et d'allergies et pour contrôler la concentration d'huile dans l'air.

Scies

Mesures spécifiques de prévention

Contact avec les différentes parties de la scie:

- isolement total du bâti et des parties amovibles de la scie à l'aide d'un protecteur fixé à la machine mais permettant une manipulation facile du ruban.

Contact avec la partie non travaillante du ruban:

- la protection du brin ascendant sera assurée par un dispositif fixé au bâti constituant un protecteur global; pour le brin

descendant, la protection est assurée par un dispositif solidaire du guide-lame qui recouvrira la partie descendante non travaillante du ruban quelle que soit la position du guide-lame;
- les protecteurs doivent permettre une manipulation facile du ruban s'ils sont mus par des dispositifs à parties ouvrantes. Celles-ci devront être munies d'un verrouillage interdisant une ouverture inopinée;
- le protecteur du volant ou un autre supplémentaire doit protéger l'utilisateur contre la partie de la lame située entre la table et le volant inférieur.

Projection du ruban de la lame:
- placer le protecteur au-dessus du ruban résistant à la rupture de la lame et d'une largeur suffisante pour la maintenir;
- utiliser une denture en rapport avec la matière et l'épaisseur de la pièce à scier;
- munir la scie d'un frein à action progressive;
- choisir une avance de la pièce et une vitesse de coupe compatibles avec la nature et l'épaisseur de la pièce à scier.

Contact avec la partie travaillante de la lame:
- assurer que le réglage du guide-lame soit à commande mécanique ou hydraulique afin d'être le plus près possible de la pièce à scier;
- veiller à ce que la pièce soit bien fixée pour qu'elle n'entre pas en contact avec les parties fixes de la scie;
- disposer d'une brosse à main pour dégager la table et porter des gants de protection;

Mesures spécifiques de prévention

- fixer la pièce à scier sur la table de la machine et commander l'avance de la pièce par le déplacement mécanique ou hydraulique de la table.

Projection d'huile de coupe ou de particules métalliques:
- porter des lunettes de sécurité;
- limiter autant que possible l'épandage de l'huile de coupe.

Contact direct avec les organes en mouvement:
- installer des protecteurs sur les poulies, les arbres, les engrenages et les courroies;
- attendre l'arrêt complet de la machine avant d'ouvrir les protecteurs;
- interdire le port de vêtements flottants.

Mise en route intempestive ou arrêt d'urgence impossible:
- le dispositif de commande doit permettre sans risque la mise en route et l'arrêt, indépendants de chacun des mouvements des divers organes de la machine;
- installer un disjoncteur à minimum de tension;
- l'accès aux leviers de commande ou aux boîtes à boutons doit être facile; ils doivent être disposés ou protégés de telle façon qu'une mise en marche intempestive ne puisse se produire;
- éliminer toute confusion possible entre une position "arrêt" et une position "marche";
- permettre l'arrêt immédiat de la machine par une pédale "stop" associée au frein de la machine.

Mesures spécifiques de prévention

Contacts fortuits divers:
- le sol doit être nivelé et propre, les abords de la machine dégagés;
- limiter autant que possible l'épandage d'huile;
- l'éclairage doit être suffisant;
- le poste de travail doit être aménagé en fonction de la position de l'ouvrier et des mouvements à effectuer;
- l'état des lieux, les sols, les bruits, la température et l'atmosphère ne doivent pas nuire aux réflexes de l'opérateur.

Affections cutanées:
- avoir une bonne hygiène personnelle;
- utiliser des agents antiseptiques dans les lubrifiants solubles;
- renouveler fréquemment le lubrifiant;
- surveiller les allergies ou réactions cutanées apparaissant au contact avec l'huile.

Aléseuses

Mesures spécifiques de prévention

Mouvement de va-et-vient d'une pièce mobile sur un objet fixe:
- barrières de sécurité;
- délimitation de la zone nécessaire au déplacement des pièces mobiles;
- dispositif de verrouillage et d'interverrouillage;
- système de double commande manuelle;
- isolement de la zone de travail.

Mesures spécifiques de prévention

Éjection d'une pièce:

- port de protection oculaire;
- capot et écran protecteur;
- système de contrôle indiquant à l'opérateur que la pièce à usiner est solidement fixée.

Entraînement des cheveux ou des vêtements par une pièce en rotation:

- ne pas porter de vêtements flottants;
- identifier clairement le dispositif d'arrêt d'urgence à proximité de l'aléseuse;
- porter un bonnet pour retenir les cheveux;
- isolement des parties en rotation;
- se tenir à distance des éléments en rotation.

Plancher malpropre ou glissant:

- nettoyage fréquent;
- sol garni d'un antidérapant;
- pour les travaux d'entretien ou de réparation de la machine, on doit arrêter le moteur avant de commencer les travaux et verrouiller ou cadenasser les dispositifs de démarrage et de commande pour empêcher toute mise en marche accidentelle.

Copeaux formés à la suite de l'opération:

- port de gants indispensable pour la manipulation des copeaux.

Efforts physiques:

- bonnes procédures à prendre pour lever les charges lourdes;
- si les charges sont trop lourdes, utiliser un engin de levage.

Mesures spécifiques de prévention

Affections cutanées et respiratoires:
- nettoyage régulier dans la zone de l'aléseuse;
- contenant renfermant l'huile de coupe fermé hermétiquement.

Machines à raboter et étaux limeurs

Mesures spécifiques de prévention

Heurts et contact avec les parties en mouvement:
- condamner la zone de déplacement du coulisseur par des garde-corps fixes;
- utiliser un pinceau pour le dégagement des copeaux;
- protéger par des écrans les parties mobiles de réglage.

Projection de copeaux:
- monter une muselière autour de l'outil;
- placer un écran devant la table qui guidera les copeaux vers le bac;
- porter des lunettes de sécurité;
- avant la mise en route, veiller à ce que les dispositifs de mise en place soient bien utilisés et que la pièce soit convenablement maintenue.

Contact direct avec les organes de la machine:
- poser des écrans et des garde-corps autour des poulies, des arbres, des engrenages et des courroies;

Mesures spécifiques de prévention

- interdire le port de vêtements flottants;
- attendre l'arrêt complet de la machine avant d'ouvrir les carters (interrupteurs d'arrêt).

Mise en marche intempestive:
- le dispositif de commande doit permettre sans risque la mise en marche et l'arrêt et comporter un disjoncteur à minimum de tension;
- aucune confusion possible entre la position "arrêt" et la position "marche";
- possibilité d'arrêter la machine par bouton "stop" en saillie;
- l'accès aux leviers de commande ou aux boîtes à boutons doit être facile et ils doivent être disposés ou protégés de telle façon qu'une mise en marche intempestive ne puisse se produire;
- préférer des machines avec dispositif de freinage.

Écrasement des pieds:
- porter des chaussures de sécurité;
- utiliser des appareils de manutention.

Contacts fortuits divers:
- le sol doit être nivelé et propre, les abords de la machine dégagés;
- l'éclairage doit être suffisant: éclairage complémentaire;
- le poste de travail doit être aménagé en fonction de la position de l'ouvrier et des mouvements à effectuer;
- l'état des lieux, les sols, les bruits, la température et l'atmosphère ne doivent pas nuire aux réflexes de l'opérateur.

Mesures spécifiques de prévention
Électrocution: - mise à la terre des masses métalliques de la machine; - installations électriques conformes aux prescriptions réglementaires; - éclairage complémentaire avec protection par disjoncteur différentiel; - dispositifs de démarrage ou de commande verrouillés ou cadenassés durant les opérations d'entretien ou de réparation.

Presses mécaniques

Mesures spécifiques de prévention
Écrasement des mains dans la zone dangereuse de la presse: - installer des dispositifs protecteurs interdisant l'introduction des mains; - emploi de personnel qualifié et formé; - utiliser des pinces ou ventouses pour les presses non automatiques; - lorsqu'une presse comporte plusieurs postes de commande, la commande de l'élément mobile ne doit être possible qu'avec une pression continue exercée simultanément par tous les opérateurs; - le dispositif déterminant le mode de fonctionnement doit être à l'abri de tout changement provenant de la seule initiative de l'opérateur; la presse doit être munie d'un verrouillage du dispositif permettant de passer de l'un à l'autre;

Mesures spécifiques de prévention

- les dispositifs de commande de l'élément mobile doivent être conçus ou protégés de manière à ce qu'ils ne puissent provoquer accidentellement la mise en marche de l'élément mobile: utiliser des boutons de commande "noyés", des pédales protégées par un carter par exemple.

Heurts avec les parties en mouvement:
- tenir l'opérateur éloigné des bielles, de l'outil supérieur, du serre-flan et des parties amovibles.

Écrasement par basculement du bâti:
- utiliser un verrouillage de larges dimensions et un vérin à vis irréversible.

Électrocution en fonctionnement normal:
- les installations électriques doivent être conformes aux prescriptions réglementaires;
- durant le travail d'entretien ou de réparation de la machine, on doit arrêter le moteur avant de commencer les travaux, verrouiller ou cadenasser les dispositifs de démarrage ou de commande pour empêcher toute mise en marche accidentelle.

Cisailles

Mesures spécifiques de prévention

Sectionnement d'une main par la lame du côté avant de la machine:
- des écrans situés devant la lame doivent interdire l'accès des doigts à la lame;

- ces écrans peuvent être constitués de tôle perforée ou de barreaux suffisamment rigides;
- les encoches entre les pieds du presse-tôle doivent être obstruées.

Écrasement des doigts par le presse-tôle:
- si la levée du presse-tôle est de plus de 6 mm, les pieds du presse-tôle doivent être protégés de façon à interdire l'introduction des doigts sous les pieds;
- la levée du presse-tôle ne doit jamais dépasser trois fois l'épaisseur maximale de la tôle admise sur la machine.

Contact des mains avec la lame du côté avant de la machine:
- le protecteur de lame doit avoir une hauteur telle que le tranchant de la lame reste couvert quand celle-ci est dans sa position la plus relevée.

Contact avec la lame du côté arrière de la machine:
- les travaux par l'arrière de la cisaille à guillotine sont à proscrire;
- l'accès à la lame par l'arrière de la cisaille doit être rendu difficile par des écrans;
- si un ouvrier doit, à l'arrière de la cisaille, manipuler la tôle près de la lame, il doit pouvoir utiliser un dispositif de verrouillage de l'embrayage de commande de la machine, permettant d'interdire la descente de la lame;
- la cisaille doit être équipée d'un dispositif anti-répétiteur pour le travail en coup-par-coup;
- le frein doit être en parfait état;
- utiliser à l'arrière de la machine des dispositifs de maintien des tôles du type support magnétique à aimants permanents.

Mesures spécifiques de prévention

Contact ou écrasement à l'arrière de la cisaille avec des pièces en mouvement:

- les dispositifs de réglage de la butée arrière mécanique doivent être protégés;
- installer un plan incliné d'évacuation des pièces dans des bacs, sur des chariots ou sur des bandes transporteuses pour éviter qu'un ouvrier soit amené à s'approcher des parties en mouvement à l'arrière de la cisaille (butée).

Contact ou sectionnement par suite d'introduction des mains dans la zone dangereuse du col de cygne:

- les extrémités de la lame dans la zone du col de cygne doivent être protégées soit par le bâti de la cisaille à guillotine, soit par des écrans mobiles ou fixes permettant le cisaillage de tôles qui dépassent latéralement.

Contact direct avec les organes en mouvement:

- installer une barre de retenue de la bielle;
- installer un dispositif de sécurité contre la surcharge de la cisaille;
- tenir l'opérateur suffisamment éloigné des masses en mouvement par des écrans et des carters de protection interdisant l'accès aux zones dangereuses;
- interdire le port de vêtements flottants et porter un bonnet de sécurité;
- attendre l'arrêt complet de la machine avant d'ouvrir les carters (interrupteurs d'arrêts).

Mesures spécifiques de prévention

Mise en route intempestive ou arrêt d'urgence impossible:

- le dispositif de commande doit permettre sans risque la mise en route et l'arrêt;
- l'accès aux leviers de commande et aux boîtes à boutons doit être facile et ceux-ci doivent être disposés ou protégés de telle façon qu'une mise en marche intempestive ne puisse se produire;
- empêcher qu'une confusion soit possible entre la position "arrêt" et la position "marche";
- la pédale, le bras de pédale et la tringlerie doivent être protégés par un capot;
- équiper la machine d'un disjoncteur à tension minimum;
- choisir un emplacement du ou des boutons "stop" qui soit facilement accessible du poste de travail afin d'éviter toute manoeuvre involontaire;
- chacun des ouvriers travaillant sur une même cisaille à guillotine doit pouvoir se servir d'un dispositif de commande interverrouillable, nécessitant une action continue et simultanée de tous les opérateurs;
- lors des réparations ou des changements de lame, il faut supprimer la transmission entre le moteur et la machine, bloquer l'embrayage ou couper l'alimentation électrique de la machine et cadenasser le dispositif de commande ou de démarrage.

Écrasement de la main dans la zone dangereuse sous le porte-lame:

- dans le cas de travaux d'entretien ou de changement de lame, interposer des chandelles entre le coulisseau et la table;
- vérifier l'état du frein.

Mesures spécifiques de prévention

Coupure aux mains ou écrasement des mains ou des pieds:

- porter des gants avec des aimants;
- ne pas couper de bandes dont la largeur est inférieure à 20 fois l'épaisseur du métal cisaillé;
- porter des chaussures de protection;
- utiliser des appareils de manutention;
- installer des billes de glissement dans la table ou des rouleaux au bord de celle-ci pour faciliter la manutention;
- ne pas cisailler de pièces d'épaisseur supérieure à la capacité normale de la cisaille.

Contacts fortuits divers:

- les protecteurs et le presse-tôle doivent permettre une bonne visibilité de la ligne de coupe;
- pour un éclairage suffisant, prévoir des lampes d'éclairage entre le presse-tôle et la lame;
- un indicateur lumineux de la ligne de coupe facilite le cisaillage au trait;
- le poste de travail doit être aménagé en fonction des mouvements à effectuer par l'ouvrier;
- le dispositif de commande doit être conçu et installé pour faciliter le travail de l'opérateur;
- utiliser des appareils de manutention;
- le sol doit être nivelé et propre, les abords de la machine dégagés;
- limiter autant que possible l'épandage d'huile sur le sol;
- l'état des lieux, les bruits, la température, l'atmosphère ne doivent pas nuire aux réflexes de l'ouvrier.

Mesures spécifiques de prévention

Électrocution en fonctionnement normal:
- mise à la terre des masses métalliques de la machine;
- les installations électriques doivent être conformes aux prescriptions réglementaires;
- pour les travaux d'entretien ou de réparations sur la machine, on doit couper le moteur avant de commencer les travaux et verrouiller ou cadenasser les dispositifs de démarrage ou de commande pour empêcher la mise en marche accidentelle.

Bruits et vibrations:
- assurer un bon équilibrage des pièces en rotation;
- assurer le bon état de la cisaille;
- munir la machine d'amortisseurs pour réduire la vibration;
- amortir la chute des pièces coupées à l'aide d'un tissu épais chargé de plomb;
- porter des protecteurs auditifs.

Autres équipements

Mesures spécifiques de prévention

Machine à équilibrage dynamique:

Contacts ou projections de métal et mise en marche intempestive de la machine:
- construire une enceinte autour de la machine avec des blocs de béton;

Mesures spécifiques de prévention

- placer un dispositif automatique sur la porte pour empêcher l'accès au moment de l'équilibrage;
- doter les fenêtres de verre résistant aux chocs;
- placer les commandes de contrôle à l'extérieur de l'enceinte.

Contacts fortuits divers causés par la fatigue et la perte d'équilibre:

- s'assurer que le sol est nivelé et propre à l'intérieur de l'enceinte et que les abords de la machine sont dégagés;
- l'éclairage doit être suffisant: éclairage complémentaire;
- l'état des lieux, les sols, les bruits, la température et l'atmosphère ne doivent pas nuire aux réflexes de l'ouvrier.

Écrasement des pieds:

- porter des chaussures de sécurité;
- utiliser des appareils de manutention.

Électrocution par contact avec des pièces sous tension:

- mise à la terre des masses métalliques de la machine;
- installations électriques conformes aux prescriptions réglementaires;
- pour les travaux d'entretien ou de réparation de la machine, couper le moteur avant de commencer les travaux et verrouiller ou cadenasser les dispositifs de démarrage et de commande pour empêcher la mise en marche accidentelle.

Bruits et vibrations:

- munir la machine de coussins ou d'amortisseurs pour réduire les vibrations;
- porter des protecteurs auditifs.

TRAITEMENT DU MÉTAL

Le traitement du métal comprend trois opérations: la métallisation, le sablage et le traitement thermique. Il existe des mesures spécifiques de prévention pour chacune de ces opérations.

Métallisation

Mesures spécifiques de prévention

Explosions des gaz sous pression:
- adapter les tuyaux d'alimentation et l'équipement de compression aux besoins de la métallisation;
- entreposer les cylindres dans un espace ventilé et frais et séparer les différents cylindres de gaz;
- vérifier périodiquement les valves, les tuyaux d'alimentation et l'équipement de compression;
- équiper le système de ventilation d'un collecteur de poussières pour diminuer le danger d'explosion.

Incendie:
- s'assurer que les mélanges de métaux oxydés présentant des risques d'incendie ne se produisent pas;
- éliminer toute opération qui utilise des produits inflammables à proximité de la métallisation;
- protéger les planchers combustibles par des matériaux non combustibles ou recouvrir les planchers d'une plaque métallique.

Brûlures:
- fournir aux ouvriers un équipement de protection contre les brûlures aux bras, aux mains, aux yeux et à la figure par une protection personnelle.

Mesures spécifiques de prévention

Intoxication:

- éliminer les fumées de métaux et les gaz par une ventilation localisée;
- fournir à l'ouvrier un respirateur ou un masque relié à une ligne d'air ou une bonbonne portative à adduction d'air positive.

Bruits et radiations:

- retirer, si possible, l'ouvrier du poste de travail grâce à une automatisation de la métallisation au plasma; sinon, fournir à l'ouvrier une protection auditive accrue et limiter son temps d'exposition au bruit;
- protéger les yeux de l'ouvrier des rayons ultraviolets à l'aide d'un masque à souder doté d'une vitre filtrant les rayons ultraviolets.

Sablage au jet

Mesures spécifiques de prévention

Perte de contrôle du pistolet à jet:

- couper l'air comprimé près du compresseur;
- équiper le pistolet à jet d'un dispositif d'arrêt automatique de l'air comprimé ("dead man control").

Mesures spécifiques de prévention

Défaillance des tuyaux d'alimentation d'air comprimé:

- vérifier régulièrement l'équipement de jet de sable afin de déceler toute trace d'usure;
- dégager le poste de travail d'obstacles pouvant abîmer les tuyaux d'alimentation.

Projection de poussières ou de pièces:

- entretenir régulièrement les unités de sablage;
- porter des lunettes de sécurité ou un masque facial pour le sablage au jet dans une enceinte.

Chute provoquée par l'accumulation de poussières ou encombrement des pièces:

- entretenir à chaque jour les unités de sablage;
- instaurer une politique d'entretien systématique dans les unités de sablage et ranger les pièces de métal traitées pour éviter l'encombrement et les chutes d'objets.

Éclatement des tuyaux d'alimentation provoqué par l'électricité statique:

- bonne mise à la terre de l'équipement de sablage;
- bonne mise à la terre des tuyaux d'alimentation (par exemple, les tuyaux de caoutchouc contenant un fil conducteur).

Intoxication aux poussières de silice ou de métal:

- équiper l'ouvrier d'une cagoule munie d'un système d'air frais dans la cagoule pour les opérations au jet de sable avec des pièces de grandes dimensions;

Mesures spécifiques de prévention
- prévoir un système de ventilation qui aspire les poussières produites par le sablage de petites pièces dans les unités scellées; ce système est muni d'un collecteur de poussières pour récupérer le sable.
Bruit durant les opérations de sablage sur des pièces de grandes dimensions:
- équiper l'ouvrier d'une protection personnelle contre le bruit; le port de coquilles est recommandé en plus de la protection personnelle contre les poussières.

Traitement thermique du métal

Mesures spécifiques de prévention
Brûlures thermiques à la suite de contact avec des objets chauds (parois de fours, creusets, crochets et accessoires):
- adopter, pour l'atelier, une disposition claire et ordonnée en espaçant les fours, en aménageant des allées de circulation dégagées, en utilisant des montages et des accessoires adaptés et en bon état.
Brûlures thermiques à la suite de projection de liquides chauds (eau, huile, sels fondus):
- traiter uniquement des pièces propres et sèches;

Mesures spécifiques de prévention

- ne traiter que des pièces ne présentant pas de cavités débouchantes;
- porter des équipements de protection personnelle (gants, lunettes, tabliers et chaussures de sécurité).

Brûlures chimiques avec l'utilisation de produits chimiques acides ou alcalins:

- prévoir un magasin d'entreposage réservé uniquement pour ces produits;
- porter des équipements de protection personnelle (gants, lunettes, tabliers et chaussures de sécurité);
- installer à proximité des lieux d'utilisation des moyens permettant un lavage abondant (douche, lave-yeux);
- n'entreposer dans l'atelier que la quantité nécessaire au fonctionnement normal de celui-ci;
- effectuer les opérations de prélèvement et de préparation des solutions à des postes de travail spécialement aménagés à cet usage.

Incendies liés aux bacs de trempe à huile:

- utiliser des huiles à point d'éclair supérieur d'au moins 30°C à la température de travail;
- installer un dispositif de contrôle de la température associé à une alarme;
- installer un dispositif de refroidissement adapté au volume des charges à traiter;
- doubler le dispositif automatique de descente des charges (s'il existe) par un dispositif manuel manoeuvrable à distance;

- prévoir des cuves de volume suffisant et installer un moyen de contrôle de la teneur en eau de l'huile pour éviter les débordements;
- prévoir la mise en place d'un couvercle sur le bac et des dispositifs d'extinction adaptés (mousse, CO_2)pour éviter la propagation de l'incendie.

Incendies liés aux fours de cémentation à instillation:
- entreposer les produits inflammables dans un local spécial;
- ne pas déposer la réserve de produits inflammables à proximité immédiate des fours ou d'une paroi chaude;
- prévoir des dispositifs d'extinction à proximité immédiate;
- ne garder près des fours que la quantité de produits nécessaire au fonctionnement normal de ceux-ci.

Explosions liées à la mise en oeuvre des gaz (gaz naturel, propane, etc.):
- installer des dispositifs de sécurité de flamme commandant l'arrêt d'arrivée du gaz;
- prévoir des consignes d'atelier concernant les procédures d'allumage et d'extinction des fours;
- effectuer des vérifications périodiques des circuits du gaz;
- rendre accessible le réseau d'alimentation des différents brûleurs.

Explosions liées à la mise en oeuvre d'atmosphères de four:
- rendre accessible le réseau de distribution du gaz et effectuer des vérifications périodiques;

Mesures spécifiques de prévention

- équiper de flammes pilotes toutes les ouvertures des générateurs et des fours;
- contrôler en continu la température des fours et installer des dispositifs d'alarme;
- munir les fours de purges d'azote à déclenchement automatique en cas d'anomalie de fonctionnement;
- prévoir des consignes détaillées relatives aux procédures de mise en route et d'arrêt des générateurs d'atmosphères et des fours.

Explosions liées à la mise en oeuvre de bains de sels pour éviter les surchauffes:

- installer des dispositifs de contrôle et de régulation de la température;
- prévoir une alarme et une coupure du chauffage à 530°C pour des bains de nitrates;
- utiliser des volumes de bains adaptés à la quantité de pièces à traiter;
- procéder régulièrement à l'élimination des crasses.

Pour éviter les mélanges:

- identifier clairement le contenu des différents creusets;
- ne traiter que des pièces propres;
- n'utiliser que des accessoires propres;
- contrôler la teneur en cyanures des bains précédant les bains de nitrates.

Mesures spécifiques de prévention

Électrocution liée à la dégradation des isolements électriques et au contact direct des résistances nues de fours électriques:

- effectuer des inspections régulières du matériel;
- installer des dispositifs de coupure automatique de l'alimentation électrique lors de l'ouverture des portes de sas sur les fours à résistance apparente (opérations d'enfournement et de défournement).

Intoxication due à l'inhalation des vapeurs, aérosols ou poussières émis lors des traitements avec les fours de cémentation:

- aménager les postes de travail avec un système de ventilation pour capter les poussières de métaux tels que le chrome, le béryllium et le manganèse;
- effectuer les opérations dans un espace clos.

Intoxication due à l'inhalation des vapeurs, aérosols ou poussières émis lors de traitements avec les bains de sels:

- capter les vapeurs émises par les bains de nitrite-nitrate et de cyanure;
- capter les vapeurs émises par les bains de sels de baryum, de calcium et de strontium pour des températures d'utilisation supérieures à 800°C;
- entreposer les cyanures dans un local fermé et séparé;
- proscrire l'emploi d'acide dans un atelier utilisant des cyanures.

Intoxication due à l'inhalation des vapeurs, aérosols ou poussières émis lors de traitements avec des bains d'huiles:

Mesures spécifiques de prévention

- capter les vapeurs, les brouillards et les aérosols émis lors des opérations de trempe;
- renouveler périodiquement le contenu des bacs avec des huiles neuves.

Intoxication due à l'inhalation des vapeurs, aérosols ou poussières émis lors de traitements avec des fours à atmosphères contrôlées:

- vérifier périodiquement l'étanchéité des circuits de gaz;
- ventiler les locaux de travail;
- purger abondamment avec de l'air neuf les enceintes closes avant toute intervention à l'intérieur de celles-ci ou utiliser des appareils respiratoires autonomes à adduction d'air.

DÉGRAISSAGE

Cette opération est effectuée après l'usinage des pièces pour éliminer les huiles accumulées lors des traitements des pièces métalliques.

Mesures spécifiques de prévention

Chutes causées par les planchers glissants:

- entretenir périodiquement les lieux de dégraissage;
- prévoir des surfaces antidérapantes et faciles à nettoyer à proximité des lieux de dégraissage.

Mesures spécifiques de prévention

Chutes causées par des travaux effectués en hauteur:

- vérifier le bon état des marches;
- installer des garde-corps;
- assurer le dégagement et la propreté des escaliers et des passerelles.

Électrocution:

- s'assurer du respect du code d'électricité canadien;
- vérifier le bon état des installations électriques;
- remplacer les fils électriques endommagés ou usés.

Incendie et explosion:

- sélectionner les solvants ayant un point d'ébullition et un point d'éclair élevé;
- prévoir des dispositifs d'extinction à proximité immédiate.

Intoxication aux solvants:

- limiter les opérations manuelles avec un chiffon ou une brosse sur une grande surface;
- respecter les procédures d'utilisation durant les opérations de dégraissage;
- s'assurer du bon fonctionnement des équipements de dégraissage;
- ne pas produire une flamme ouverte (chalumeau, soudage) à proximité des opérations de dégraissage, car il y a génération de phosgène;
- prévoir une ventilation localisée au-dessus des bacs de dégraissage;
- empêcher tout contact des solvants avec la peau;
- interdire de manger ou de fumer sur les lieux du poste de travail.

PEINTURE

Cette opération industrielle représente une activité modérée dans le secteur industries de la machinerie. Elle est toutefois plus importante dans le secteur industries de la machinerie agricole.

Mesures spécifiques de prévention

Incendies dans le magasin d'entreposage des peintures:

- prévoir un magasin d'entreposage indépendant de l'atelier de peinture;
- mettre les fûts de peinture métallique à la terre;
- prévoir une ventilation à l'intérieur du local;
- prévoir des extincteurs portatifs à proximité ou une installation d'extinction automatique;
- adapter l'installation électrique strictement aux besoins et placer l'interrupteur à l'extérieur du local;
- éclairer par des lampes électriques munies d'une double enveloppe.

Incendies dans les ateliers et cabines de peinture:

- effectuer un nettoyage périodique des conduits de ventilation;
- remplacer les filtres secs avant leur colmatage pour maintenir la pleine efficacité d'aspiration;
- apposer une affiche "Défense de fumer" dans les ateliers et les cabines de peinture;
- équiper les boîtes à déchets de couvercles hermétiquement fermés; ne prévoir pour cet usage que des récipients métalliques;
- ne prévoir que la quantité de peinture nécessaire pour le travail en cours.

Mesures spécifiques de prévention

Explosion des vapeurs de solvants inflammables:

- pendant l'application par pulvérisation, l'aérosol et les vapeurs de solvants doivent être aspirés efficacement et de l'air neuf doit pouvoir circuler;
- dans le cas d'une pulvérisation électrostatique, les pistolets doivent être munis d'un dispositif limitant l'énergie électrique de l'étincelle en cas de court-circuit.

Électrocution:

- prévoir des consignes dans les ateliers de peinture;
- couper l'alimentation à haute tension pendant l'inutilisation du pistolet électrostatique.

Risques mécaniques:

- prévoir des garde-corps et des protecteurs autour du compresseur limitant le risque de heurt ou de contact direct avec les pièces composantes qui sont en fonctionnement;
- couper l'alimentation électrique du moteur et mettre des protecteurs autour des transmissions lors d'un travail d'entretien autour des ventilateurs;
- verrouiller ou cadenasser les dispositifs de démarrage ou de commande pour empêcher toute mise en marche accidentelle.

Injection sous-cutanée:

- n'utiliser que des pistolets à haute pression munis d'un système de verrouillage de détente;
- décomprimer complètement l'installation à la fin du travail et avant de déconnecter le pistolet;

Mesures spécifiques de prévention

- n'utiliser que les tuyauteries spécialement conçues pour l'usage sous haute pression;
- verrouiller la détente avant tout changement de base au cours d'une opération de peinture;
- vérifier fréquemment le fonctionnement du verrouillage du pistolet et le bon état de la tuyauterie;
- protéger la tuyauterie spécialement conçue pour l'usage à haute pression de toute détérioration possible causée par des pliages, des coincements ou des écrasements, notamment dans les lieux de passage.

Intoxication aux diluants, aux pigments et aux liants de peinture:
- équiper les emplacements réservés à la peinture d'une cabine dotée d'une aspiration d'air pollué;
- prévoir des consignes d'atelier concernant le fonctionnement et l'utilisation des cabines;
- s'assurer de ne pas peindre lorsque le peintre est placé entre l'objet et la paroi aspirante;
- munir l'opérateur d'un appareil de protection respiratoire individuelle appropriée au travail pour des objets de grandes dimensions;
- vérifier l'efficacité de l'aspiration des cabines à l'emplacement occupé par le peintre dans les conditions de travail;
- faire fonctionner la ventilation tant que le peintre est dans la cabine et en présence d'objets dégageant des vapeurs de solvants;
- placer les objets fraîchement peints dans un local de préséchage ventilé;

Mesures spécifiques de prévention

- empêcher tout contact avec la peau et porter des gants et des vêtements propres avec les peintures à base de résine;
- effectuer l'application et le séchage dans des cabines équipées d'une ventilation très efficace pour les peintures à base de résine;
- informer les peintres d'un risque d'intoxication avec les pigments toxiques;
- porter un appareil de protection respiratoire individuelle, des vêtements de travail, un bonnet et des gants lors d'utilisation de pigments toxiques;
- changer et nettoyer fréquemment les vêtements de travail avec l'utilisation de pigments;
- prendre des mesures d'hygiène corporelle avant les repas et après le travail;
- effectuer les opérations de mélange à l'extérieur des chambres à peinture dans des locaux spécialement aménagés, pourvus d'un système de ventilation efficace pour éliminer les solvants et les vapeurs;
- prévoir le port de gants, de tabliers et de lunettes de sécurité pour éviter les éclaboussures pouvant occasionner des dermatites.

SOUDAGE ET DÉCOUPAGE

Cette opération industrielle est la plus active après celle de l'usinage dans le secteur. Elle est très importante dans le sous-secteur des engins lourds.

Mesures spécifiques de prévention

Danger d'incendie à proximité de matériel combustible:

- vérifier le poste de travail afin d'éloigner tout matériel pouvant causer un incendie;
- vérifier que les murs, les planchers et tout autre matériel combustible soient retirés ou bien protégés par du métal ou de l'amiante;
- prévoir un extincteur à proximité de l'opération. Celui-ci devrait contenir de la poudre sèche, du tétrachlorure de carbone ou du bioxyde de carbone.

Danger d'explosion avec la présence d'oxyacétylène dans l'air:

- installer un système de ventilation pour éliminer l'acétylène dans l'air et vérifier périodiquement les fuites possibles au niveau des raccordements et des tuyaux d'alimentation;
- s'assurer que les régulateurs, les cylindres et les tuyaux d'alimentation soient conçus pour supporter des gaz;
- installer des clapets antiretour.

Brûlures thermiques au corps et aux yeux:

- porter un tablier de cuir pour le soudage et un tablier d'amiante pour le découpage; les pieds doivent être protégés par des souliers de sécurité et les jambes, par des guêtres; les gants de cuir offrent la meilleure protection pour les mains;
- protéger les yeux durant les opérations de soudage et de découpage; un masque avec une visière filtrant les rayons ultraviolets et infrarouges est essentiel.

Mesures spécifiques de prévention

Électrocution:

- mettre à la terre les raccordements; les câbles doivent avoir la capacité de maintenir le courant;
- entretenir périodiquement le générateur, les câbles, les raccordements et le support à électrodes;
- s'assurer que le poste de travail est sec, sûr et ne présente aucune obstruction dangereuse;
- formation du personnel qui utilise le soudage ou le découpage à l'arc plasma.

Intoxications aux gaz et aux fumées de soudage, de flux et des revêtements métalliques:

- installer une ventilation localisée adéquate avec une vélocité de capture suffisante pour retirer les fumées et les gaz hors de la zone de travail du soudeur;
- installer par mesure préventive supplémentaire un système de ventilation générale pour compenser les difficultés de captage de la ventilation localisée;
- assurer une protection personnelle aux soudeurs travaillant avec des métaux toxiques ou durant des opérations en espace confiné.

Bruits avec les opérations de découpage, l'arc-air ou les opérations à l'arc plasma:

- obliger les soudeurs travaillant à ces opérations à porter une protection auditive; une protection personnelle est nécessaire pour l'arc-air; l'opérateur doit être isolé autant que possible de l'opération à l'arc plasma.

MANUTENTION

Cette opération industrielle est importante dans le secteur industries de la machinerie. Les pièces métalliques sont usinées, traitées par différents procédés et elles nécessitent dans l'usine des déplacements fréquents à partir de la matière première jusqu'à la finition du produit. Durant ce processus de transformation, les pièces métalliques peuvent être de petites ou de grandes dimensions exigeant une manutention manuelle ou mécanique selon le cas.

Manutention manuelle

Ici, le principal appareil de levage, c'est le travailleur. Les mesures de prévention sont donc orientées vers le travailleurs pour lui éviter les risques reliés au système musculo-squelettique (maux de dos).

Mesures spécifiques de prévention

- Former adéquatement l'ouvrier concernant les techniques de levage;
- utiliser le plus possible des appareils de manutention pour le transport des pièces;
- évaluer la répétition du même travail;
- évaluer les aspects de la tâche concernant la direction, les obstacles et les contraintes de posture;
- tenir compte des facteurs environnementaux tels la température, l'humidité, l'éclairage, le bruit et les vibrations.

Manutention mécanique

Dans le cas de la manutention mécanique, les principales mesures de prévention sont reliées au type d'appareil de levage utilisé.

Mesures spécifiques de prévention

Chariots élévateurs:

- former adéquatement les conducteurs de chariots élévateurs pour la conduite, la manipulation des pièces à transporter et le remplissage ou le remplacement des bonbonnes de gaz propane;
- dégager les allées de circulation du chariot élévateur et aménager la signalisation des voies par des bandes voyantes;
- entretenir périodiquement les chariots élévateurs et instaurer l'entretien préventif;
- se déplacer en marche arrière aussi souvent que possible;
- ne pas circuler avec la charge haute mais avec la charge basse, dégagée du sol d'environ 15 cm;
- couvrir tout élément en mouvement qui pourrait être en contact avec l'opérateur ou avec les autres ouvriers avoisinant le chariot.

Ponts roulants:

- former l'opérateur manoeuvrant les ponts roulants;
- ne jamais dépasser la charge nominale du pont roulant (des indications spécifiques sont nécessaires) ou utiliser un limiteur de charge qui réagit lorsque la charge dépasse la capacité nominale du pont soit en coupant l'alimentation soit en actionnant une alarme;
- mettre en place des dispositifs anticollisions;
- vérifier régulièrement les limiteurs de course;

Mesures spécifiques de prévention

- ne pas transporter de pièces au-dessus des personnes;
- s'assurer de la bonne mise à la terre du pont roulant afin d'éviter l'électrocution;
- veiller à la sécurité de l'opérateur ou des hommes d'entretien en plaçant des garde-corps sur les échelles et sur les plates-formes accédant au poste d'opération;
- entretenir les ponts roulants (moteurs, chaînes, câbles, crochets, tringles, élingues, poulies) périodiquement et instaurer l'entretien préventif.

Poulies de levage:

- s'assurer que les poulies soient munies d'un dispositif empêchant les câbles de sortir de la gorge;
- entretenir périodiquement les équipements de levage et instaurer l'entretien préventif;
- couvrir autant que possible tout élément pouvant créer des écrasements ou des coincements autour des points de contact (par exemple, le câble et la gorge de la poulie).

Monte-charge:

- ne pas dépasser la capacité nominale du monte-charge;
- instaurer l'entretien préventif;
- vérifier périodiquement les divers éléments du monte-charge (poulies, chaînes, câbles, etc.);
- afficher la capacité nominale et les directives de fonctionnement du monte-charge.

OUTILLAGE PORTATIF

L'outillage portatif est utilisé pour diverses opérations. Dans cette catégorie, il faut faire une distinction entre les outils à main et les machines-outils. Ces deux sous-catégories présentent des risques et des mesures préventives différentes quant à leur emploi et à leur mode de fonctionnement.

Outils à main et petit outillage

Mesures spécifiques de prévention

Outils à main en général:

- ne pas les abandonner en position instable sur un établi, une échelle ou une tablette pour éviter une chute malencontreuse;
- ne pas les mettre en poche, c'est un danger pour soi-même et pour les autres; utiliser une sacoche pour outils tout en protégeant la partie coupante;
- faire attention à ses gestes en maniant les outils;
- transporter les outils en protégeant leur tranchant par un fourreau en cuir ou en bois et les mettre dans un emplacement spécialement aménagé dans les coffres-outils ou casiers spéciaux.

Outils pointus:

- ne pas laisser en désordre ni enchevêtrés dans un tiroir les pointes à tracer, les compas et les verniers;
- protéger la partie piquante par un bloc de liège ou un étui protecteur;

- ne jamais utiliser la queue d'une lime ou d'une râpe pour remplacer une broche; cette partie de la lime ne peut être trempée, car cela la rendrait cassante; non emmanchée, elle peut blesser profondément la paume de la main et même le bras;
- nettoyer les limes à l'aide d'une carde ("file card") ou d'une curette, ce qui facilitera le travail.

Outils à percussion:

- la tête des outils doit rester sans bavures; il faut casser les petites bavures en les martelant à l'envers ou meuler la tête; si les bavures sont trop importantes, il faut reforger l'outil;
- la trempe de la tête ne peut être dure afin d'éviter les projections de fragments, ni trop douce pour éviter l'écrasement du métal;
- le tranchant d'un burin doit subir une trempe correspondant à la nuance de l'acier utilisé;
- se méfier des projections en coupant des fers ou des rivets;
- ne jamais oublier qu'une broche peut s'échapper sous le coup mal dirigé d'une masse, l'élasticité du métal à broches pouvant faciliter cet échappement;
- protéger la main tenant l'outil par un gant;
- protéger les yeux par des lunettes de sécurité.

Outils à frapper:

- vérifier le bon état du manche et sa fixation par un coin métallique cranté, enfoncé en diagonale;
- utiliser un manche en bois dur (frêne);
- proscrire le trempage dans l'eau pour gonfler le bois car, dès qu'il sera sec, l'outil risquerait de tomber;

Mesures spécifiques de prévention

- ne jamais frapper avec un marteau sur les pièces ou les outils cémentés ou trempés secs (cela peut provoquer des éclats de métal ou une rupture) mais utiliser plutôt pour ces travaux une petite masse en métal tendre (cuivre ou laiton);
- éviter par des outils spéciaux la production d'étincelles dans une atmosphère explosive;
- choisir la forme, le poids et les autres caractéristiques des outils en fonction du travail à exécuter.

Outils de serrage:

- Clés
  - se servir de préférence de clés fixes correspondant aux dimensions de l'écrou;
  - prendre une position stable pour exercer un effort important afin d'éviter une chute en cas d'échappement de la clé;
  - ne pas allonger le bras de levier d'une clé à l'aide d'un tube car il y a risque de rupture soit de la pièce, soit de la clé;
  - ne pas se servir d'une clé comme marteau car elle risquerait de se fissurer ou de se déformer;
  - éviter de frapper sur une clé pour bloquer ou desserrer mais choisir une clé en rapport avec l'effort exigé;
  - veiller à l'état et au réglage des clés à molette, à griffe ou à chaîne pour ne pas détériorer les écrous, les raccords, etc. et pour éviter un échappement imprévu;
  - proscrire l'emploi de pinces ou de tenailles pour serrer ou desserrer des vis ou des écrous afin d'éviter leur déformation.

Mesures spécifiques de prévention

- Tournevis
  - employer des tournevis en bon état et solidement emmanchés;
  - ne pas employer de tournevis avec extrémité déformée, tranchante ou ébréchée qui risqueraient de tomber ou de blesser l'ouvrier;
  - choisir un tournevis correspondant aux gammes de vis à serrer ou à desserrer;
  - ne jamais frapper sur le manche.

Machines-outils portatives

Mesures spécifiques de prévention

Heurt au point de contact entre la machine et la pièce à travailler:
- poser des gardes à la machine;
- installer des contrôles pour éviter le démarrage accidentel;
- porter des gants, des souliers de sécurité, des lunettes de sécurité et des guêtres.

Risques associés à la source électrique:
- mettre à la terre des pièces en contact avec les machines-outils électriques;
- isoler les appareils.

Mesures spécifiques de prévention

Chutes provoquées par les fils électriques ou les lignes d'air comprimé:

- ôter autant que possible les fils ou les lignes d'air au sol et surtout aux voies de passage des autres ouvriers;
- utiliser des fils ou lignes rétractables permettant d'employer seulement la longueur nécessaire;
- aménager des passages spécialement conçus pour les fils ou lignes d'air.

Chutes provoquées par le bris de la machine-outil:

- entretenir les outils et les équipements de support;
- former les opérateurs.

Rétroaction de la machine-outil:

- maintenir la pièce à usiner à l'aide de pinces;
- employer la technique recommandée par le fabricant;
- prévoir un système d'arrêt automatique en cas de problèmes avec les machines-outils.

Projection d'outils, démanchement, rupture:

- mettre des dispositifs de sûreté sur les outils pneumatiques;
- tester les machines-outils avant de débuter les opérations;
- munir les machines-outils (scies abrasives) de gardes pour éviter les projections.

Bris ou usure des fils électriques ou des tuyaux d'air comprimé:

- inspecter périodiquement les fils électriques;
- inspecter régulièrement les tuyaux d'air comprimé ainsi que les raccordements et les valves.

Mesures spécifiques de prévention

Projection d'éclats ou de poussières:
- porter l'équipement personnel de protection tel que lunettes de sécurité ou écran facial et des souliers de sécurité.

Risques d'entraînement causés par les vêtements et les cheveux:
- porter des bonnets en filet pour les cheveux;
- porter des vêtements ajustés.

Vibration et bruit:
- réduire les vibrations à la source des machines-outils portatives par une diminution de la vitesse rotative;
- porter des gants ou des équipements antivibratoires sur la machine-outil;
- porter des protecteurs auditifs lors de l'utilisation des machines-outils qui ont un niveau de bruit supérieur à la norme.

Brouillards d'huile et poussières:
- contrôler l'émission de brouillards d'huile ou de poussières par un système de ventilation localisé;
- porter un équipement de protection respiratoire si le contrôle à la source est difficile à réaliser.

MENUISERIE

Cette opération industrielle est relativement restreinte à cause du petit nombre de machines à bois utilisées dans les usines du secteur.

Mesures spécifiques de prévention

Contact direct avec la lame:

- utiliser un protecteur automatique;
- utiliser des poussoirs pour terminer les pièces de bois à scier;
- disposer d'une brosse à main pour dégager la table;
- encoffrer la lame;
- prévoir un éclairage suffisant;
- utiliser un couteau diviseur bien réglé à 1 cm de la lame au maximum;
- le sol doit être nivelé et les abords dégagés.

Rejet du bois:

- utiliser un couteau diviseur d'épaisseur égale à la largeur du trait de scie moins 0,3 mm;
- le couteau diviseur doit pouvoir toujours rester dans le plan de la lame, à une distance maximale de 1 cm de celle-ci et épouser au plus près le profil de la lame;
- ne pas dépasser la vitesse maximale admise par le constructeur;
- respecter la règle de la flèche: 2/3 de la lame dans le bois; 1/3 au-dessus du bois;
- régler correctement le guide-bas intermédiaire en bois, qui ne doit pas dépasser le tiers avant de la partie débordante de la lame;
- affûter les lames en respectant les angles spécifiés par le constructeur;
- utiliser une lame bien planée;
- utiliser, si possible, des lames antirecul ou des lames à plaquettes en carbure de tungstène;
- installer et orienter l'appareil de telle manière que le rejet d'une pièce de bois ne puisse blesser un ouvrier.

Mesures spécifiques de prévention

Contact direct avec des organes en mouvement:

- installer des protecteurs aux poulies, aux arbres et aux courroies;
- empêcher les ouvriers de se tenir près des machines s'ils portent des vêtements flottants;
- attendre l'arrêt complet de la machine avant d'ouvrir les protecteurs (interrupteur d'arrêt);
- pour l'entretien ou la réparation de la machine, arrêter le moteur avant de commencer les travaux et verrouiller ou cadenasser les dispositifs de démarrage ou de commande pour empêcher toute mise en marche accidentelle.

Projections diverses:

- utiliser un dispositif d'aspiration des sciures et des copeaux;
- porter des lunettes de sécurité;
- vérifier le bois avant le sciage.

Électrocution:

- installer des équipements électriques conformes aux prescriptions réglementaires;
- pour l'entretien ou la réparation de la machine, arrêter le moteur avant de commencer les travaux et verrouiller ou cadenasser les dispositifs de commande ou de démarrage;
- mise à la terre des équipements.

Éclatement d'outil:

- se conformer aux recommandations de vitesse périphérique du constructeur de lame;

Mesures spécifiques de prévention

- affûtage de la lame;
- mise au rebut des lames détériorées.

Incendie ou explosion:

- éviter l'accumulation de sciures ou de poussières en utilisant un système d'aspiration efficace;
- prévoir des moyens accessibles de lutte contre le feu;
- relier à la terre les canalisations en matière plastique.

Mise en route intempestive ou arrêt d'urgence impossible:

- utiliser une boîte à "boutons noyés" avec bouton "stop" en saillie;
- choisir un emplacement facilement accessible du poste de travail et éviter la manoeuvre involontaire.

Poussières de bois:

- ventiler les locaux de menuiserie;
- installer un système de ventilation localisé près des machines produisant des poussières en aspirant celles-ci en dehors de la zone de travail de l'ouvrier;
- hygiène corporelle recommandée.

Bruit, vibrations:

- empêcher les fréquences de résonance de la lame;
- raccorder les hottes d'aspiration par des tuyaux flexibles;
- équilibrage des pièces en rotation;
- monter la machine sur des amortisseurs.

ASSEMBLAGE

Cette opération industrielle est en fait la dernière activité de production avant l'expédition de la machine. Les principales mesures de prévention pour cette activité sont principalement associées à celles reliées à la manutention et à l'outillage portatif. Toutefois, l'assemblage des machines de grandes dimensions et l'installation de circuits imprimés constituent des activités spécifiques à l'assemblage.

Mesures spécifiques de prévention

Chute d'outils ou d'ouvriers des échafaudages entourant l'assemblage de machines de grandes dimensions:

- placer en sûreté les outils non utilisés dans leur étui de protection muni d'une corde de sécurité pour les retenir;
- installer des échafaudages solides et sûrs;
- s'assurer que les échafaudages sont exempts d'huile, d'impuretés ou de solvants afin d'éviter toute glissade;
- s'assurer que les échafaudages ne sont pas encombrés.

Brûlures causées par le contact des fers à souder dans le service d'électronique:

- munir l'appareil d'un protecteur métallique en spirale autour du fer à souder.

Intoxication aux fumées produites par le soudage ou le brasage tendre dans le service d'électronique:

- installer un système de ventilation localisé au poste de travail.

SERVICE DE RÉPARATION

Cette activité fait partie des opérations régulières du secteur industries de la machinerie. Les mesures de prévention reliées à cette opération sont similaires à toutes les opérations industrielles présentées précédemment.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES SPÉCIALISÉS

ALLCOTT, G.A. Powered Hand Tools. Morgantown, Virg., NIOSH. 1979. 47 p.

ASSOCIATION PARITAIRE DE PRÉVENTION POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. La peinture au pistolet et ses risques. Montréal, APPSST. 1981. 20 p.

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Vol. 1 et 2. Genève, BIT. 1983. 1176 p. et 1361 p.

BURGESS, William A. Recognition of Health Hazards in Industry: A Rewiew of Materials and Processes. New York, John Wiley & Sons. 1981. 275 p.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL À LA PROMOTION DU TRAVAIL. La commande de machines-outils: une application de la politique de prévention. Bruxelles, CGPT. 1983. 79 p.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL À LA PROMOTION DU TRAVAIL. Sécurité et hygiène dans l'industrie du métal: vade-mecum. 2e éd. Bruxelles, CGPT. 1980. 129 p.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL À LA PROMOTION DU TRAVAIL. Travail en sécurité sur les machines à bois: campagne de sécurité et d'hygiène dans les industries du bois. 1975-1976. Bruxelles, CGPT. 1975. 48 p.

COMMISSION DE L'EMPLOI ET DE L'IMMIGRATION DU CANADA. Machiniste. Hull, Centre d'édition du gouvernement du Canada. 1978. 143 p.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. Équipement de transport au Québec. Monographie sectorielle. Montréal, CSST. 1984. 285 p.

DUPONT DE NEMOURS. Properties and Uses of Dupont Chlorinated Hydrocarbon Solvents. Wilmington, Del. 1966. 13 p.

DUPONT DE NEMOURS. Standard Practices, Metal Degreasing with Chlorinated Solvents, Wilmington, Del. 1966. 13 p.

GREAT BRITAIN HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Guarding of Cutters of Horizontal Milling Machines. Londres, H.M.S.O. 1976. 20 p.

GREAT BRITAIN HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Portable Grinding Machines: Control of Dust. Londres, H.M.S.O. 1982. 42 p.

GREAT BRITAIN HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. Safety in the Use of Guillotines and Shears. Londres, H.M.S.O. 1978. 1974. 33 p.

HYDRO-QUÉBEC. Soudage et coupage oxyacétylénique: division appareillage. Chap. 5: Le brasage. Montréal, Hydro-Québec. 1975. 5 p.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. L'hygiène et la sécurité dans l'application des peintures par pulvérisation. Paris, INRS. 1970. 64 p.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. La sécurité dans l'emploi des machines-outils travaillant par formage ou cisaillage. Paris, INRS. 1978. 109 p.

INSTITUT NATIONAL DE SÉCURITÉ. La sécurité dans l'emploi des machines-outils travaillant par déformation de métal. 5e éd. Paris, INS. 1966. 102 p.

INSTITUT NATIONAL DE SÉCURITÉ. La sécurité dans l'emploi des machines-outils travaillant par enlèvement de métal. 7e ed. Paris, INS. 1968. 118 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Grinding and Honing Machines. Londres, MTTA. 1978. 40 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Horizontal Boring Machines. Londres, MTTA. 1980. 32 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Machines Centres and Associated Machines. Londres, MTTA. 1978. 29 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Milling Machines. Londres, MTTA. 1979. 44 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Saving and Cutting Off Machines. Londres, MTTA. 1977. 34 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Transfer Machines and Other Special Purpose Machine Tools. Londres, MTTA. 1979. 35 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Transfer Machines and Other Special Purpose Machine Tools. 2e partie. Installation, Commissionning and Acceptance. Londres, MTTA. 1981. 23 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Turning Machines. Londres, MTTA. 1978. 35 p.

MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION. Code of Practice: Safeguarding Wood Working Machines. 1re partie. General and Sawing Machines. Londres, MTTA. 1981. 60 p.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Spray Painting, Good Practices for Employees, Cincinnati, NIOSH. 1976. 22 p.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Health and Safety Aspect of Soldering and Brazing. Cincinnati, NIOSH. 1978. 41 p.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Work Practices Guide for Manual Lifting. Technical Report. Cincinnati, NIOSH. 1981. 183 p.

NATIONAL TECHNICAL INFORMATION SERVICE. Mechanical Power Press Safety Engineering Guide. Springfield, Virg., NTIS. 1976. 47 p.

PORCQ, M. Les dispositifs anti-collision pour ponts roulants. Villeneuve, Caisse régionale d'assurance-maladie. 1982. 15 p.

SPALBRINK, H. Plasma Arc Welding and Plasma and Cutting Seen from the Viewpoint of Industrial Health. Defense Research Information Centre. 1974. 8 p.

THE ROYAL SOCIETY FOR THE PREVENTION OF ACCIDENTS. Machine Shop Safety. Birmingham, ROSPA. 15 p.

TORONTO CONSTRUCTION SAFETY ASSOCIATION. Spray Painting and Sandblasting: A Practical Guide to Occupational Health and Safety. Toronto, OCSA. 1980. 16 p.

PÉRIODIQUES

ANDRÉ, G. et coll. "Réduction du bruit émis par une cisaille". Travail et sécurité, n° 1, 1980, p. 12-21.

BULL, H.L. "Semi-automated Plasma Spray System". Proceedings of the 8th International Thermal Spraying Conference, Miami Beach, 1976, p. 115-122.

COLLING, D.A. "Machine Safeguarding and Safety Management". Professional Safety, août 1982, p. 26-29.

COMET, M. "Ponts roulants: dispositifs de sécurité". Revue de la sécurité, nov. 1982, p. 21-27.

COURTNEY, D. "Health and Safety in Soft Soldering". Circuit World, vol. 9, n° 4, 1983, p. 2-4.

CRAPNELL, S.G. "Noise Fights a Losing Battle at Packard Electric". Occupational Hazards, juill. 1980, p. 35-39.

CURTIS, E.J., et N. PERCIVAL. "Codes of Practice for the Safeguarding of Machine Tools". Protection, vol. 17, n° 1, janv. 1980, p. 27-29.

"Dégraissage des pièces métalliques: étude critique de la technologie des machines utilisant le tri et le perchloréthylène". Cahiers de notes documentaires, n° 52, Paris, INS, juill. 1968, p. 225-229. (Note doc. n° 603-52-68.)

DINE, R. et M. JACQMIN. "Enquête sur les accidents provoqués par les machines à meuler". Cahiers de notes documentaires, n° 104, Paris, INRS, 1981, p. 367-372. (Note doc. n° 1331-104-81.)

DU VAL, C.E. "Reducing Eye Injuries in Foundry Grinding Operations: How it Was Accomplished". Professional Safety, vol. 22, n° 4, avril 1977, p. 44-45.

GROUPEMENT DE RECHERCHES ERGONOMIQUES SUR MACHINES-OUTILS (GREMO). "Conception des équipements: une démarche, des réalisations". Lettre d'information/ANACT, n° 76, Paris, juin 1983, p. 1-9.

HART, J.W. "Safeguarding Metalcutting Machines". Professional Safety, janv. 1983, p. 13-16.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. "Annexe commune aux fiches techniques de sécurité relatives aux machines-outils". Cahiers de notes documentaires, n° 85, Paris, INRS, 1976, p. 495-507. (Note doc. n° AP-000616.)

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. "Guide pratique de ventilation, captage et traitement des brouillards d'huile". Cahiers de notes documentaires, n° 119, Paris, INRS, 1985, p. 159-182. (Note doc. 1526-119-85.)

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. "Lutte contre le bruit dans un atelier de presses". Cahiers de notes documentaires, n° 100, Paris, INRS, 1880, p. 405-413. (Note doc. n° 1270-100-80.)

LACORE, J.-P. "Perceuses: machines à percer et à tarauder". Cahiers de notes documentaires, n° 93, Paris, INRS, 1978, p 485-505. (Note doc. n° 1139-93-78.)

LAFOREST, J.-C. "Traitements thermiques: aide-mémoire". Cahiers de notes documentaires, n° 97, Paris, INRS, 1979, p. 537-543. (Note doc. n° 1213-97-79.)

LEBLOND, H. et coll. "Le bruit dans les ateliers de décolletage". Cahiers de notes documentaires, n° 88, Paris, INRS, 1977, p 303-313. (Note doc. n° 1067-88-77.)

LELEU, J. "Travaux de peinture: aide-mémoire". Cahiers de notes documentaires, n° 101, Paris, INRS, 1980, p. 505-510, (Note doc. n° 1283-101-80.)

LUNAU, F.W. "Occupational Health Aspects of Soft Soldering". Australian Welding Journal, vol. 24, n° 2, 1980, p. 21-23.

MAHIEU, J.-C. "Préparation des surfaces métalliques: décapage, dégraissage, polissage: aide-mémoire". Cahiers de notes documentaires, n° 118, Paris, INRS, 1985, p. 73-82. (Note doc. n° 1517-118-85.)

MAUGE, M. "Fraiseuses: machines à fraiser". Cahiers de notes documentaires, n° 118, Paris, INRS, 1985, p. 1-23. (Note doc. n° 1512-118-85.)

MAUGE, M. "Tours". Cahiers de notes documentaires, n° 119, Paris, INRS, 1985, p. 183-204. (Note doc. n° 1527-119-85.)

NATIONAL SAFETY COUNCIL. Press Brakes. Chicago, NSC, 1977, p. 1-7.

PEINEKE, H.H. "Outils de presses: comment améliorer la sécurité du travail. Cahiers de notes documentaires, n° 83, Paris, INRS, 1976, p. 217-237. (Note doc. n° 1007-83-76.)

RAYMOND, R. "Presses à métaux: conception et aménagement pour la sécurité des interventions de dépannage". Cahiers de notes documentaires, n° 91, Paris, INRS, 1978, p. 253-271. (Note doc. n° 1115-91-78.)

ROSSMOORE, H.W. "Agents anti-bactériens pour fluide d'usinage aqueux". Cahiers de notes documentaires, n° 108, Paris, INRS, 1982, p. 397-408. (Note doc. n° 1390-108-92.)

SERVICE PRÉVENTION DE LA CAISSE RÉGIONALE DE SÉCURITÉ SOCIALE DE PARIS. "La protection des presses mécaniques à découper ou à emboutir". 1: "Principes". Cahiers de notes documentaires, n° 47, Paris, INS, 1967, p. 115-117. (Note doc. n° 535-47-67.)

SERVICE PRÉVENTION DE LA CAISSE RÉGIONALE DE SÉCURITÉ SOCIALE DE PARIS. "La protection des presses mécaniques à découper ou à emboutir". 2: "Dispositions et dispositifs de protection dans la zone de travail". Cahiers de notes documentaires, n° 47, Paris, INS, 1967, p. 119-124. (Note doc. n° 534-47-67.)

SERVICE PRÉVENTION DE LA CAISSE RÉGIONALE DE SÉCURITÉ SOCIALE DE PARIS. "La protection des presses mécaniques à découper ou à emboutir". 3: "Dispositions annexes". Cahiers de notes documentaires, n° 47, Paris, INS, 1967, p. 125-131. (Note doc. n° 534-47-67.)

THONY, C. "Le bruit dans le décolletage". Cahiers de notes documentaires, n° 55, Paris, INRS, 1969, p. 195- 207. (Note doc. n° 643-55-69.)

TOBELEM, W. "Presses mécaniques à clavette tournante". Cahiers de notes documentaires, n° 71, Paris, INRS, 1973, p. 145-155. (Note doc. n° 837-71-73.)

TOBELEM, W. "Presses plieuses". Cahiers de notes documentaires, n° 88, Paris, INRS, 1977, p. 283-302. (Note doc. n° 1066-88-77.)

TOBELEM, W. "Scies à ruban à table". Cahiers de notes documentaires, n° 74, Paris, INRS, 1974, p. 5-13. (Note doc. n° 876-74-74.)

TOBELEM, W. et C. BRILLAUT. "Machines à rectifier". Cahiers de notes documentaires, n° 73, Paris, INRS, 1973, p. 407-418. (Note doc. n° 862-73-73.)

TRUMP, T. et coll. "Machine Guards Can Protect Workers!" 1re partie: "Ergonomics and Lathe Safety". National Safety News, sept. 1983, p. 33-38.

VAUTRIN, J.-P. et M. KNEPPERT. "Ponts roulants: le dispositif anticollision à seuil d'alarme variable de l'INRS". Travail et sécurité, Paris, INRS, juill.-août 1979, p. 1-11.

WESTGATE, S.A. "Safety and Resistance Welding". Metal Construction, août 1979, p. 371.

VOCABULAIRES ET LEXIQUES

BÉLANGER, F. Vocabulaire des outils abrasifs (anglais-français). Québec, Éditeur officiel. 1983. 111 p.

MERCIER, J. Lexique des tours et du tournage des métaux (anglais-français). Éd. provisoire. Montréal, Éditeur officiel. 1982. 55 p.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE. Vocabulaire général de l'outillage (anglais-français). Québec, Éditeur officiel. 1983. 75 p.

CHAPITRE 8: LES ASSOCIATIONS ET LES ORGANISMES, LEURS PROGRAMMES ET SERVICES

Recherche et rédaction: Raymond Mailhot, CSST

INTRODUCTION

L'organisation de la prévention en santé et en sécurité du travail a nécessité la mise sur pied, en tout ou en partie, d'associations ou d'organismes voués à cette cause. Ces organismes ont développé des programmes et des services qui visent directement ou indirectement les clientèles et les intervenants du secteur industries de la machinerie.

Ce chapitre n'énumère que les programmes directement reliés à la santé et à la sécurité, et spécifiques à ce secteur. Les services, quant à eux, sont offerts à plus d'un secteur d'activité socio-économique. Nous avons consulté la documentation officielle des organismes disponible en juillet 1985. Il ne présente donc pas une liste exhaustive de tout ce qui existe. D'une part, la majorité des programmes et services généraux des institutions varient peu au cours des années. Ils sont énumérés dans un document actuellement disponible à la CSST[34]. D'autre part, quelques programmes et services, en particulier des programmes ou cours de formation ponctuels et de courte durée, ne sont pas cités: ils s'adressent, par exemple, uniquement à un groupe de travailleurs d'un établissement qui en fait la demande et ils ne sont pas disponibles pour tous, d'une année à l'autre.

Les programmes sont peu nombreux puisque les associations et les organismes, au moment où ces lignes sont écrites, prévoient que le

---

34. Céline Domingue, Les programmes et services institutionnels en santé et sécurité du travail, Montréal, CSST, 1986.

secteur sera prioritaire dans un an. Les organismes orientent leurs énergies vers les groupes déjà prioritaires.

De plus, même si plusieurs organismes s'occupent soit de la santé, soit de la sécurité en général, leurs services ne sont pas principalement orientés en santé et en sécurité du travail.

Les programmes et services ont rarement la même signification d'un organisme à l'autre et d'une unité administrative à l'autre dans un même organisme. Tantôt c'est un programme de formation dont la durée peut varier de quelques heures à plus d'une année, tantôt c'est un programme ayant l'envergure de l'ensemble des réalisations d'une direction ou d'un service ministériel. Néanmoins, programmes et services sont regroupés ici dans un seul bloc.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (CSST)

La CSST offre plusieurs programmes et services généraux applicables à tous les secteurs:

- soutien technique et scientifique: centres de documentation, répertoire toxicologique et centre de référence;
- services régionaux en prévention-inspection;
- publication de documents divers;
- service général d'information et de consultation.

INSTITUT DE RECHERCHE EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL (IRSST)

En plus d'être orienté spécifiquement vers des programmes de recherche applicables à de nombreux secteurs, l'IRSST offre les services suivants:

- laboratoire: analyse, soutien et référence pour les chercheurs, les intervenants de la CSST, des départements de santé communautaire (DSC), des centres locaux de services communautaires (CLSC) et des associations sectorielles paritaires (ASP);
- information et documentation pour le public en général et pour les mêmes clientèles que le service de laboratoire.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS), DÉPARTEMENTS DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE (DSC) ET CENTRES LOCAUX DE SERVICES COMMUNAUTAIRES (CLSC)

Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) conçoit et applique la politique sociale du Québec. Il est responsable de

l'implantation et du maintien des établissements de santé et de services sociaux. Il a pour fonction d'élaborer et de proposer, pour le Québec, la politique relative à la santé et aux services sociaux de façon à donner à chaque personne et à chaque famille une qualité de vie convenable.

Le MSSS planifie, développe, surveille et contrôle les programmes de santé et de services sociaux. La mise en oeuvre des programmes est confiée à la Régie de l'assurance-maladie du Québec, aux conseils régionaux de la santé et des services sociaux, et aux établissements de santé et de services sociaux parmi lesquels se trouvent les centres hospitaliers, les DSC et les CLSC.

La Direction de la santé communautaire et des services aux communautés autochtones offre des services pour la réalisation de programmes de santé au travail dans les DSC. Ces derniers, tel qu'il a été prévu dans le chapitre 8 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, élaborent des programmes de santé spécifiques à l'intention des établissements des secteurs déclarés prioritaires. La CSST verse les ressources financières pour la réalisation des programmes.

Les DSC sont spécifiquement mandatés pour l'exécution de programmes et la prestation de services de santé au travail. La plupart sont exclusivement orientés vers les programmes prévus pour les groupes déjà prioritaires. Toutefois, plusieurs DSC offrent un service d'expertise lorsqu'il s'agit de retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite.

Les DSC et les CLSC ont des services d'accueil ou d'information qui varient selon les régions et, parfois, les années. Par exemple, des CLSC publient des témoignages ou des études propres à un

secteur ou à un autre; ils tentent, par diverses stratégies, de joindre les travailleurs moins bien organisés et non syndiqués. Les CH-DSC et les CLSC sont surtout impliqués dans l'élaboration et la mise en application des programmes des secteurs prioritaires.

CENTRE PATRONAL DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC (CPSSTQ)

Le Centre patronal de santé et de sécurité du travail du Québec fait appel aux ressources et aux compétences du milieu plutôt que de développer des compétences techniques très approfondies. En retour, il assure une large diffusion de l'information ainsi recueillie et il offre des services généraux et collectifs en matière d'information, de formation et de conseil. Le Centre patronal vise ainsi à répondre aux préoccupations de gestion communes à ses membres sur le plan de la santé et de la sécurité du travail.

Parce que le CPSSTQ entend respecter le rôle joué par le secteur privé, ce dernier doit adapter et individualiser les outils développés par le Centre.

Le CPSSTQ collabore avec les associations membres dont le secteur d'activité est désigné prioritaire. Ainsi, plusieurs programmes et services tels que l'élaboration de programmes types de prévention et les sessions d'information ont été conçus de façon à répondre aux besoins spécifiques de la clientèle dont le secteur d'activité vient d'être déclaré prioritaire par la CSST. Les autres programmes et services s'adressent à tous les membres du Centre, y compris les entreprises du groupe IV. Voici la liste des programmes et services du CPSSTQ:

- élaboration de programmes types de prévention (modèles);
- sessions d'information trimestrielles (par exemple, élaboration du programme de prévention en entreprise, les comités de santé et de sécurité du travail, le représentant à la prévention, éléments de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles, les mécanismes d'appel, les maux de dos et la gestion du dossier des accidents);
- cours de formation à l'intention des superviseurs de premier niveau;
- sensibilisation des dirigeants d'entreprises d'un même secteur d'activité économique;
- ateliers concernant les cotisations à la CSST;
- ateliers sur la gestion des dossiers des accidents;
- rencontres entre les représentants patronaux des ASP formées ou en voie de formation;
- service de renseignements téléphoniques.

Selon les besoins et les disponibilités, il est possible que les services et programmes suivants soient offerts en 1986:
- cours de formation à l'intention des représentants patronaux des comités de santé et de sécurité du travail;
- rencontres d'échanges entre comités d'un même secteur sur divers sujets reliés à la santé et à la sécurité du travail.

FÉDÉRATION DES TRAVAILLEURS DU QUÉBEC (FTQ)

La Fédération des travailleurs du Québec compte quelque 400 000 membres; elle constitue la plus importante centrale syndicale du Québec. Elle a été fondée en 1957 lors de la fusion de la Fédération provinciale du travail du Québec et de la Fédération des unions industrielles du Québec.

La FTQ regroupe les sections locales québécoises des syndicats internationaux ainsi que des syndicats pancanadiens. Ces syndicats sont présents dans tous les secteurs d'activité ainsi que dans toutes les régions. La FTQ comprend 19 grandes sections professionnelles telles que forêt et bois, pâtes et papier, textiles, mines et métallurgie, confection, vêtements, construction, alimentation et consommation.

La FTQ, comme centrale, offre toute une gamme de services reliés à l'éducation syndicale, aux accidents du travail, à la santé et à la sécurité, à la recherche, à la documentation ainsi qu'à l'information. Les services quotidiens aux travailleurs membres des syndicats affiliés à la FTQ sont pris en charge par chacun de ces syndicats. Quelque 800 permanents assurent ces services.

Le Service de l'éducation offre les programmes suivants:

- cours sur les demandes d'indemnités à la CSST;
- cours sur les demandes d'indemnités à la CSST pour les problèmes de surdité;
- cours sur le bruit en milieu de travail;
- cours sur les poussières;
- enquêtes d'accidents;
- cours sur les vibrations;
- cours sur les problèmes de vision;
- cours sur le rôle des comités de santé et de sécurité du travail;
- cours sur les écrans cathodiques.

Le Service de santé et de sécurité du travail offre les services suivants:

- documentation, information et appui technique destinés principalement aux dirigeants qui siègent au conseil d'administration de la CSST et aux comités consultatifs de cet organisme;
- aide aux accidentés;
- défense des travailleurs;
- représentation et liaison avec le milieu.

CONFÉDÉRATION DES SYNDICATS NATIONAUX (CSN)

C'est en réaction au syndicalisme américain que des syndicats du Québec se sont regroupés en 1921 pour donner naissance à la Confédération des travailleurs catholiques du Canada (CTCC). En 1960, la CTCC opte pour la déconfessionnalisation et prend le nom de Confédération des syndicats nationaux.

La CSN compte actuellement neuf fédérations: papier et forêt, communication, bâtiment et bois, métallurgie, commerce, services publics, affaires sociales, professionnels salariés et cadres, enseignants ainsi que plus de 1 800 syndicats locaux et quelque 220 000 membres.

La CSN possède un service de santé et de sécurité qui agit en interrelation avec d'autres services de l'organisme: le service d'organisation, le service d'éducation, le service d'information et de télécommunication, le service de recherche, le service de génie industriel et le service de la condition féminine.

Dans l'ensemble, les cours en santé et sécurité, principalement le cours de base, formulent la stratégie de la CSN sur les sujets suivants:

- le rôle du comité de santé et de sécurité;
- les droits des travailleurs;
- les étapes de la procédure en cas d'accident;
- le droit de refus;
- la prévention;
- le retrait préventif des femmes enceintes;
- la coordination de la stratégie syndicale à l'endroit des problèmes connus dans le milieu de travail.

Le comité sur la santé et la sécurité du travail a le mandat de proposer des stratégies en matière de santé et de sécurité, d'élaborer des programmes de formation et de formuler des recommandations à la CSN en ce qui concerne la législation.

Le service de génie industriel conduit des recherches en matière de santé et de sécurité, d'organisation du travail et d'évaluation des tâches. Il prépare la documentation, participe à la formation et assiste les fédérations sur ces questions. Sur demande, il procède, avec des instruments de mesure appropriés, à des enquêtes et à des inspections dans les milieux de travail.

Le service de génie industriel a adopté une approche sectorielle de la prévention et élaboré les cadres de référence technique nécessaires. Ainsi, trois fédérations (commerce, métallurgie ainsi que papier et forêt) ont institué des cours de formation axés sur les problèmes inhérents à leur vocation industrielle. Un effort concret a également été fourni quant à la prévention médicale et à l'hygiène industrielle.

CENTRALE DES SYNDICATS DÉMOCRATIQUES (CSD)

La Centrale des syndicats démocratiques a été fondée en 1972 lors d'un éclatement survenu parmi les syndicats affiliés à la CSN. Des divergences profondes au sujet des règles de fonctionnement et des orientations idéologiques sont à l'origine de la scission.

La CSD compte aujourd'hui quelque 55 000 membres regroupés au sein d'environ 350 syndicats affiliés. Sa structure repose sur trois fédérations (textile, vêtement, métallurgie), cinq secteurs réunis (agro-alimentaire, bâtiment et bois, commerce et institutions financières, papier et carton, public et parapublic) et neuf régions (Montmagny—Est-du-Québec, Saguenay—Lac-Saint-Jean, Québec, Mauricie, Estrie, Montréal, Vallée-du-Richelieu, Beauce, Bois-Francs).

Le service de santé et de sécurité s'inscrit dans la stratégie de la Centrale, fondée sur le principe de la "qualité de vie au travail", et vise l'amélioration des conditions de travail. Dans cette optique, la Centrale offre les cours suivants:

- cours de base (prévention, indemnisation, réadaptation, rôle des participants et des intervenants selon la loi québécoise);
- cours sur la santé au travail (le rôle des intervenants, le bruit, les maladies pulmonaires, l'ergonomie, l'indemnisation des accidents, la réadaptation, les intoxications, les notions médicales, le rôle d'un agent syndical);
- cours en hygiène industrielle sur le bruit, les agresseurs chimiques, les contraintes thermiques, l'éclairage, les structures prévues par la Loi sur la santé et la sécurité du travail;
- cours de prévention médicale et d'hygiène alimentaire;
- formation interne pour les permanents et les représentants syndicaux.

Les contenus en santé et sécurité des cours proviennent d'une enquête menée auprès de 1 300 membres en 1984. Il en est ressorti les risques et dangers suivants:

- environnement physique: température et bruit;
- environnement chimique: poussières;
- charge physique: postures de travail, effort physique;
- charge mentale: attention, vitesse, précision;
- charge psycho-sociologique: initiative freinée;
- horaire: trop d'heures de travail.

ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR FABRICATION D'ÉQUIPEMENT DE TRANSPORT ET DE MACHINES

L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur fabrication d'équipement de transport et de machines a été mise sur pied en 1985. Elle exerce des fonctions d'aide technique et professionnelle, donne des services de formation, d'information, de recherche et de conseil en matière de santé et de sécurité du travail.

Le service de recherche et documentation offre divers services:

- centre de documentation;
- inventaire des établissements du secteur;
- inventaire des cours existants;
- recherche de besoins en formation;
- identification, analyse, solution des principaux dangers;
- statistiques sur les lésions;
- collaboration à des études et à des recherches.

Le service d'information et de formation:

- offre un bulletin;
- organise des colloques ou des réunions;

- offre un programme à l'intention des comités de santé et de sécurité des établissements.

Le service d'aide technique et de conseil fournit les services suivants:

- formation et perfectionnement des comités;
- guides de prévention particuliers;
- avis sur les qualifications des inspecteurs de la CSST;
- préparation et suivi des programmes de prévention;
- projets pilotes dans certains établissements.

BIBLIOGRAPHIE

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. Rapport annuel 1984. Montréal, CSST. 1985. 91 p.

DOMINGUE, Céline. Les programmes et services institutionnels en santé et sécurité du travail. Montréal, CSST. 1986. 409 p.

INSTITUT DE RECHERCHE EN SANTÉ ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL. Rapport annuel 1983. Montréal, IRSST. 1984. 83 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES. Rapport annuel 1983-1984. Québec, Direction générale des publications gouvernementales. 1985. 52 p.

CHAPITRE 9: LES EFFORTS DE RECHERCHE

Recherche et rédaction: IRSST

INTRODUCTION

Dans ce chapitre, nous décrivons les recherches actuellement en cours dans le secteur industries de la machinerie (sauf électrique). L'IRSST s'est adressé à 191 organismes de recherche canadiens et étrangers afin d'obtenir des informations relatives aux études qu'ils mènent dans ce secteur. Environ 25 % d'entre eux nous ont transmis des renseignements sur leurs activités. Outre ces sources de données, nous avons consulté un répertoire de recherches publié par l'Institut national de recherche et de sécurité[35].

À la suite de la cueillette des données, nous avons sélectionné les projets en fonction de la nature des facteurs de risque, des lésions professionnelles ou des populations de travailleurs étudiés. Nous n'avons retenu que les recherches pertinentes à ce secteur.

Compte tenu du nombre peu élevé de projets recensés (six au total) et, surtout, du caractère restreint des renseignements disponibles concernant chacune des études, il nous est impossible de les décrire de façon exhaustive et, par conséquent, de les analyser.

---

35. Comité international pour la recherche dans le domaine de la prévention des risques professionnels, Bulletin de recherches appliquées à la protection de l'homme au travail, vol. 1, nos 1-4, Paris, INRS, 1983-1984, 650 p. et Ibidem, vol. 2, nos 1-3, 1985, 324 p.

DESCRIPTION DES ÉTUDES

Deux des six projets mettent l'accent sur l'impact de nouvelles technologies sur les conditions de travail. La première (n° 5) est menée dans une industrie d'ingénierie. La seconde (n° 6), effectuée dans le sous-secteur de la construction mécanique, aborde la question des interactions entre l'homme, la machine et l'organisation du travail.

Deux projets concernent les effets de l'exposition à des contaminants chimiques. L'un d'entre eux (n° 2) évalue les risques liés à l'utilisation de lubrifiants industriels. L'autre (n° 3) tente d'identifier les effets du plomb sur la santé des travailleurs.

Une recherche porte sur l'occurrence de problèmes musculo-squelettiques (n° 4) dans une compagnie d'ingénierie. Enfin, un projet (n° 1) vise à établir des méthodes de travail favorisant une réduction de la charge supportée par les organes de locomotion.

L'annexe regroupe les données recueillies concernant chacun des projets recensés: le nom du responsable, le titre de la recherche, le nom du centre de recherche et la date du début de l'étude, lorsque ces renseignements sont disponibles.

LISTE DES PROJETS DE RECHERCHE

N°	Nom du responsable	Titre de la recherche	Établissement	Début
1	Ekholm, J.	Comparaison de diverses méthodes de travail utilisées dans l'industrie mécanique et dans d'autres secteurs d'activité du point de vue de la charge biomécanique supportée par les organes de locomotion. Recherche des principes permettant une réduction de cette charge.	Arbetarskyddsfonden Karolinska Institutet, Anatomiska Institutionen Suède	–
2	Ganier	Risques liés à l'utilisation des lubrifiants industriels: en particulier, les nitrites de sodium, les polycycliques aromatiques (benzopyrène), les brouillards salins.	Centre technique des industries mécaniques France	–
3	Kurppa, K.	État de santé des travailleurs exposés au plomb dans les entreprises fabriquant des batteries de véhicules au Kenya.	Työterveyslaitos Finlande	–
4	Kvarnström, S.	Occurence of musculo-skeletal disorders in an engineering company with special attention to occupational shoulder disorders.	National Swedish Board of Occupational Safety and Health Research Department Suède	1983
5	Lennerlöf, L.	Work conditions in computerized automation in the engineering industry.	National Swedish Board of Occupational Safety and Health Research Department Suède	–
6	Non mentionné	L'influence du développement technologique sur l'organisation du travail dans la construction mécanique. On étudiera notamment cette influence sur les rapports d'interaction entre l'homme, la machine et l'organisation du travail et sur le procédé de fabrication dans les industries où sont utilisées des machines à contrôle numérique par ordinateur et des méthodes de conception assistée par ordinateur (CAO).	European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions Irlande	–

BIBLIOGRAPHIE

COMITÉ INTERNATIONAL POUR LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS. Bulletin de recherches appliquées à la protection de l'homme au travail. Vol. 1, nos 1-4. Paris, INRS. 1983-1984. 650 p.

COMITÉ INTERNATIONAL POUR LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS. Bulletin de recherches appliquées à la protection de l'homme au travail. Vol. 2, nos 3-4. Paris, INRS. 1985. 324 p.

CHAPITRE 10: LA LÉGISLATION PERTINENTE

Recherche et rédaction: Sylvain Gadoury, CSST
Yves Tremblay, CSST
Pierre Vigneault, CSST

INTRODUCTION

Le présent chapitre a pour objet de décrire sommairement la législation en matière de santé et de sécurité du travail au Québec. Mais, au fait, qu'entend-on par "législation"?

La législation se compose d'un ensemble de normes de conduite auxquelles doivent se conformer l'ensemble des citoyens ou certaines catégories d'entre eux. Ces normes peuvent exister sous forme de loi ou de règlement.

D'une façon générale, on peut définir la loi comme étant une règle à caractère obligatoire par laquelle l'État délimite les droits et les obligations des citoyens dans un domaine particulier. Les lois sont adoptées soit par le Parlement canadien, soit par les législatures provinciales, comme l'Assemblée nationale du Québec.

À l'intérieur même de la loi, le législateur veille également à déléguer soit au Conseil des ministres, soit à un ministre en particulier ou, encore, à l'organisme responsable de l'application de la loi le pouvoir d'adopter une législation subordonnée appelée "règlement". Le règlement vise essentiellement à établir des normes à caractère général et impersonnel d'application de la loi. Ces normes ont un caractère obligatoire comme la loi.

Compte tenu des risques particuliers auxquels sont exposés les travailleurs du secteur industries de la machinerie (sauf électrique), les principaux règlements applicables en matière de

réglementation provinciale comprennent: le Règlement sur les établissements industriels et commerciaux, le Règlement sur la qualité du milieu de travail et le Règlement sur les établissements industriels; et, en matière de réglementation fédérale: le Règlement sur les outils à main, le Règlement sur les substances dangereuses et le Règlement sur les vêtements et l'équipement protecteurs.

Il est à noter que rien dans ce chapitre ne doit être lu ou interprété comme soustrayant ou assujettissant une personne à l'application d'une loi ou d'un règlement donné, ces questions relevant plutôt de la compétence de nos tribunaux.

Voyons maintenant quelle est, en matière de santé et de sécurité du travail, la législation en vigueur le 1er juillet 1985.

NOTE

On remarquera que la plupart des textes législatifs relatifs à la santé et à la sécurité du travail sont rédigés en fonction des sujets à couvrir plutôt qu'en fonction d'une approche sectorielle, ce qui a pour effet de rendre applicables à chacun des secteurs d'activité visés un nombre considérable de textes législatifs.

Il nous paraît donc important de préciser que les résumés de textes législatifs que l'on trouve dans ce chapitre n'ont pas la prétention d'être exhaustifs ni de synthétiser tous les droits et toutes les obligations créés par ces législations. Ces résumés constituent en fait un genre de table des matières de ces textes législatifs, dans laquelle un point particulier est plus facilement repérable. Par conséquent, une consultation du texte législatif original s'avère indispensable en cas d'étude plus approfondie.

Il convient aussi d'attirer l'attention sur le champ d'application des textes législatifs. En effet, il peut sembler assez étonnant au premier abord d'y trouver certains règlements apparemment étrangers à un secteur d'activité. Il s'agit de règlements qui visent les tâches connexes susceptibles d'être effectuées dans ce secteur d'activité plutôt que les activités principales du secteur.

Précisons de plus que la détermination des règlements potentiellement applicables à un secteur d'activité donné a fait l'objet d'une vérification serrée auprès des experts de la Direction de la programmation de la prévention étant donné que les Services juridiques ne se veulent pas une autorité en matière de techniques et de procédés de travail.

LA LÉGISLATION QUÉBÉCOISE

LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (L.R.Q., chap. S-2.1)

Cette loi, sanctionnée le 21 décembre 1979, a pour objet d'établir les mécanismes de participation des travailleurs et des employeurs à l'élimination des causes d'accidents du travail et de maladies professionnelles.

Elle établit à cet effet les droits et les obligations des travailleurs, employeurs, propriétaires et fournisseurs qui y sont assujettis.

Elle reconnaît au travailleur le droit à des conditions de travail qui respectent sa santé, sa sécurité et son intégrité physique, et lui assure en particulier le droit de refuser d'exécuter un travail lorsqu'il a des motifs raisonnables de croire que l'exécution de ce travail l'expose à un danger pour sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique, ou peut avoir l'effet d'exposer une autre personne à un semblable danger, à moins que le refus d'exécuter ce travail ne mette en péril immédiat la vie, la santé, la sécurité ou l'intégrité physique d'une autre personne ou que les conditions d'exécution de ce travail ne soient normales dans le genre de travail qu'il exerce.

La loi assure au travailleur le droit au retrait préventif lorsque l'exposition à un contaminant comporte pour lui des dangers, eu égard au fait que sa santé présente des signes d'altération.

La loi assure à la travailleuse enceinte le droit de bénéficier d'un retrait préventif lorsque les conditions de son travail comportent des dangers physiques pour l'enfant à naître ou pour elle-même en raison de son état de grossesse. De même, la travailleuse peut bénéficier d'un retrait préventif si les conditions de son travail comportent des dangers pour l'enfant qu'elle allaite.

Elle prévoit qu'un ou plusieurs comités de santé et de sécurité peuvent être formés au sein de certaines catégories d'établissements, en détermine la composition et précise le mode de désignation de ses membres, ses fonctions et la fréquence de ses réunions. Elle prévoit qu'un représentant à la prévention peut être désigné parmi les travailleurs de certaines catégories d'établissements et elle en détermine les fonctions.

Cette loi permet la création d'associations sectorielles paritaires dont l'objectif est de fournir aux employeurs et aux travailleurs des secteurs d'activité qu'elles représentent des services de formation, d'information et de conseil en matière de santé et de sécurité du travail.

Elle confie au réseau public l'organisation et la répartition des services de santé sur les lieux de travail. Elle précise les fonctions de l'employeur, du comité de santé et de sécurité, du département de santé communautaire, du centre hospitalier, du ministère de la Santé et des Services sociaux et de la Commission de la santé et de la sécurité du travail dans l'élaboration et l'application des programmes de santé. Elle détermine le mode de nomination du médecin responsable des services de santé auprès d'un établissement et le contenu du programme de santé spécifique à un établissement. Elle prévoit que les services de santé qui

existaient le 20 juin 1979 peuvent être reconnus par le centre hospitalier dans la mesure où ils sont équivalents aux services de santé prévus par la loi.

La loi institue un nouvel organisme, la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec, qui remplace la Commission des accidents du travail du Québec et assume la responsabilité de la mise en oeuvre du régime de santé et de sécurité du travail. Elle dote cette Commission d'un conseil d'administration où sont représentés en nombre égal les travailleurs et les employeurs, et lui accorde les divers pouvoirs réglementaires requis pour l'exercice de ses fonctions.

Elle prévoit la nomination d'inspecteurs qui sont chargés de s'assurer du respect de la loi.

Tout en étant assujetti aux autres dispositions de la loi, le secteur de la construction fait l'objet de dispositions particulières pour prévoir notamment les obligations du maître d'oeuvre et des employeurs, la formation, la composition et les fonctions du comité de chantier, la désignation d'un représentant à la prévention, les conditions particulières en matière d'inspection et les règles applicables au chantier de construction de grande importance.

La loi établit des recours pour le travailleur qui croit avoir illégalement fait l'objet d'un congédiement, d'une suspension, d'un déplacement ou d'une mesure discriminatoire ou de représailles en raison de l'exercice d'un droit ou d'une fonction que lui reconnaît la loi.

Elle établit en outre les sanctions pénales applicables en cas d'infraction à la loi et accorde un pouvoir d'ordonnance au Tribunal du travail.

Elle assure enfin la transition par rapport aux lois et règlements alors en vigueur et prévoit que le ministre responsable de l'application de la loi est désigné par le gouvernement.

Au sujet de la transition, précisons que la loi prévoit que les règlements adoptés en vertu de la Loi sur les établissements industriels et commerciaux (L.R.Q., chap. E-15, remplacée par l'article 285 de la présente loi) ainsi que certains règlements adoptés en vertu de la Loi sur les mines (L.R.Q., chap. M-13), de la Loi sur la protection de la santé publique (L.R.Q., chap. P-35) et de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chap. Q-2) demeurent en vigueur dans la mesure où ils sont conciliables avec la présente loi, jusqu'à ce qu'ils soient modifiés, remplacés ou abrogés par un règlement adopté en vertu de la présente loi. Ces règlements constituent alors des règlements adoptés en vertu de la présente loi (art. 286, 294, 300 et 310).

RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU DES LOIS DU QUÉBEC

Règlement sur les établissements industriels et commerciaux (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 9)

Ce règlement prescrit des normes générales de santé et de sécurité applicables aux établissements. Le champ d'application de ce règlement est très vaste et englobe principalement l'état des lieux de travail, les moyens d'évacuation et de protection contre l'incendie, les qualités de l'environnement de travail quant à la ventilation, à l'éclairage, au bruit et aux vibrations, les

précautions à prendre contre les dangers des machines, les qualités de l'outillage à main et de l'outillage portatif à moteur, la manutention et le transport du matériel, les travaux d'entretien et de réparation ainsi que les travaux dangereux, le contrôle des substances et des radiations dangereuses, l'hygiène et le bien-être général des travailleurs, les équipements de protection individuels ainsi que les qualités des véhicules servant à transporter des travailleurs. Ce règlement prévoit également qu'une déclaration doit être faite à la Commission en cas d'accident et qu'un examen médical d'un travailleur peut être exigé par le Service d'inspection.

De plus, ce règlement prévoit la formation de comités de sécurité, lesquels peuvent devenir des comités de santé et de sécurité en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail aux conditions de l'article 327 de cette loi.

Règlement sur la qualité du milieu de travail (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 15, modifié par le décret 576-82 du 10 mars 1982)
Ce règlement général a pour objet de régir la présence de poussières, de gaz, de fumées, de vapeurs et de brouillards, l'éclairage, la température, l'humidité, les contraintes thermiques, le bruit, les installations sanitaires, la ventilation, l'hygiène, la salubrité et la propreté dans les établissements en vue d'assurer la qualité du milieu de travail et de protéger la vie et la santé des travailleurs.

Règlement sur les établissements industriels (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 8)
Ce règlement vise, dans son ensemble, à contrôler les maladies professionnelles au moyen d'examens de santé et d'autres mesures de surveillance médicale. Des mesures spéciales sont prévues dans

le cas des industries où l'on trouve des poussières dangereuses pour la santé, des poisons industriels, du benzol et ses dérivés ou du plomb et ses composés.

De plus, ce règlement crée l'obligation à tout médecin de déclarer à la Commission les cas de maladies professionnelles qu'il rencontre, dont les cas d'intoxication à divers contaminants.

Règlement sur les associations sectorielles paritaires de santé et de sécurité du travail (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 1, modifié par le décret 582-83 du 23 mars 1983, par le décret 47-83 du 12 janvier 1983, par le décret 1405-83 du 22 juin 1983, par le décret 1406-83 du 22 juin 1983, par le décret 1606-84 du 4 juillet 1984, par le décret 2487-84 du 7 novembre 1984 et par le décret 287-85 du 3 avril 1985)

Ce règlement, qui vise certaines classes d'industries du secteur industries de la machinerie (sauf électrique), prévoit les conditions de formation des associations sectorielles et en définit certaines règles de régie interne.

Il détermine également les conditions et critères des subventions qui peuvent être accordées par la CSST à une association sectorielle et précise que cette dernière doit transmettre chaque année à la CSST certaines informations, dont un rapport d'activités.

Règlement sur le certificat délivré pour le retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 2)

Ce règlement détermine simplement la forme et la teneur du certificat délivré pour le retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite, le retrait lui-même étant régi par les articles 40 à 48 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail.

Code de sécurité pour l'industrie du bois ouvré (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 5)

Ce règlement détermine les meilleures pratiques de sécurité pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien des machines à travailler le bois, y compris la tonnellerie et la fabrication de placage. Il traite principalement des opérations dangereuses sur les machines à travailler le bois. Il ne s'applique pas aux scieries ni au travail du bois en forêt.

Règlement sur la sécurité et l'hygiène dans les travaux de fonderie (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 20)

Ce règlement prescrit les normes de santé et de sécurité relatives aux entrées et aux lieux de travail, à la préparation des fours, aux fours cubilots, à creuset, à sole électrique à induction et à arc, aux étuves à moule et à noyaux, aux fours à réchauffer ou à traitement thermique, à la manutention du matériel, à l'équipement de production de fonderie, à l'équipement de nettoyage et de finition des pièces coulées ainsi qu'aux équipements de protection individuels.

Règlement sur les travaux exécutés dans le voisinage des lignes électriques (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 21)

Ce règlement crée l'interdiction d'exécuter certains travaux à une distance inférieure à celles prévues dans ce règlement et précise qu'une pancarte indicatrice du danger des lignes électriques doit être installée auprès de certaines machines situées près de ces lignes.

Règlement sur l'application d'un Code du bâtiment (décret 912-84 du 11 avril 1984)

Ce règlement adopté conjointement par la Commission de la santé et de la sécurité du travail et le ministère de l'Habitation et de la

Protection du consommateur remplace, pour les bâtiments dont la construction a débuté après le 25 mai 1984, y compris les transformations ou additions exécutées sur un bâtiment après cette date, le Code du bâtiment du Québec (R.R.Q., 1981, chap. S-3, r. 2 et modifications).

Ce règlement adopte avec certaines modifications le Code national du bâtiment, qui touche essentiellement les exigences minimales de sécurité, de solidité, d'hygiène et de protection contre les incendies dans les bâtiments qui entrent dans son champ d'application.

Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins (décret 1922-84 du 22 août 1984, modifié par le décret 688-85 du 3 avril 1985)

Ce règlement, en vigueur depuis le 22 septembre 1984, remplace le Règlement sur les services de premiers secours (R.R.Q., 1981, chap. A-3, r. 12).

Il prévoit que l'employeur dans un établissement et le maître d'oeuvre sur un chantier de construction doivent assurer la présence d'un nombre déterminé de secouristes et de trousses. Le contenu de la trousse est défini et varie en fonction de l'usage auquel elle est destinée. De plus, il est prévu un système de communication avec les services d'urgence et un affichage permettant de localiser ce système ainsi que les trousses. Ce règlement prévoit également que certains lieux de travail doivent être munis d'un local à l'usage du secouriste; l'équipement minimal de ce local est précisé.

Il prévoit également que certains établissements ou chantiers de construction doivent être munis d'un service de premiers soins comprenant une infirmière ou un infirmier ainsi qu'une salle de premiers soins dont le contenu minimal est défini. De plus, le règlement prévoit un registre des premiers secours ainsi qu'un registre des premiers soins.

Règlement sur les ascenseurs, monte-charge, petits monte-charge, escaliers roulants et tapis roulants (R.R.Q., 1981, chap. S-3, r. 1)

Ce règlement, adopté à l'origine conjointement en vertu de la Loi sur les établissements industriels et commerciaux (L.R.Q., chap. E-15, remplacée par L.R.Q., chap. S-2.1) et de la Loi sur la sécurité dans les édifices publics (L.R.Q., chap. S-3), contient des dispositions relatives à la santé et à la sécurité du travail.

Ce règlement prescrit les normes de sécurité relatives à la construction d'un puits d'ascenseur ou de monte-charge, à la salle des machines, à la fosse d'ascenseur ou de monte-charge, à la protection des accès au palier, au rail-guide, au support, à l'attache, à la butée et à l'amortisseur de cabine et de contrepoids, à l'étrier, à la plate-forme, à la porte et à la paroi des cabines, au parachute de cabine et de contrepoids et au régulateur de vitesse, aux machines d'entraînement, poulies et câbles, au monte-charge de trottoir, aux escaliers roulants, et il contient des prescriptions supplémentaires pour ascenseurs ou monte-charge hydrauliques.

Code du bâtiment (R.R.Q., 1981, chap. S-3, r. 2)

Ce règlement, adopté à l'origine conjointement en vertu de la Loi sur les établissements industriels et commerciaux (L.R.Q., chap. E-15, remplacée par L.R.Q., chap. S-2.1) et de la Loi sur la sécurité dans les édifices publics (L.R.Q., chap. S-3), contient des dispositions concernant indirectement la santé et la sécurité du travail.

Ce règlement touche essentiellement les exigences minimales de sécurité, de solidité, d'hygiène et de protection contre les incendies dans les bâtiments qui entrent dans son champ d'application, ce qui exclut notamment les établissements visés par le Règlement sur l'application d'un Code du bâtiment.

LA LÉGISLATION FÉDÉRALE

CODE CANADIEN DU TRAVAIL (S.R.C., 1970, chap. L-1 et modifications)

Les principales dispositions législatives adoptées par le Parlement du Canada en matière de santé et de sécurité du travail sont contenues dans la partie IV du Code canadien du travail, qui a pour objet la prévention des accidents et des maladies qui surviennent au cours de l'occupation d'un emploi, qui en résultent ou qui y sont liés.

Champ d'application

Les dispositions de la partie IV du Code canadien du travail s'appliquent à toute entreprise fédérale, au sens de l'article 2 du Code, de même qu'à toute corporation établie pour remplir une fonction ou une attribution pour le compte du gouvernement du Canada.

L'article 2 du Code définit l'"entreprise fédérale" comme "tout ouvrage, entreprise ou affaire ressortissant du pouvoir législatif du Parlement du Canada". Il s'ensuit qu'une entreprise est une "entreprise fédérale" lorsque, en raison de la nature même de l'ensemble de ses activités et opérations, elle relève de la compétence législative du Parlement du Canada, conformément à l'article 91 ou au paragraphe 10 de l'article 92 de la Loi constitutionnelle de 1867.

Obligations des employeurs

Le Code canadien du travail impose à l'employeur l'obligation générale de veiller à l'hygiène et à la sécurité des employés qu'il engage. De façon plus spécifique, le Code impose à

l'employeur, entre autres obligations, celles de fournir le matériel, l'équipement, les dispositifs et vêtements réglementaires de sécurité à toute personne à qui il permet l'accès au lieu de travail; de veiller, de la manière réglementaire, à ce que les employés puissent entrer dans le lieu de travail, en sortir et y séjourner en sécurité; et de prévoir, de la manière réglementaire, l'information, la formation, l'entraînement et la supervision nécessaires pour assurer l'hygiène et la sécurité du travail de chacun des employés.

Obligations des employés

Le Code voit, également, à imposer à l'employé certaines obligations parmi lesquelles se trouvent celles:

- d'utiliser le matériel, l'équipement, les dispositifs et vêtements de sécurité que lui fournit son employeur ou que prévoient les règlements pour assurer sa sécurité;
- de se plier aux procédures d'hygiène et de sécurité prévues et de se conformer aux consignes de l'employeur à cet effet;
- de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer sa propre santé et sécurité ainsi que celle de quiconque risque d'être affecté par ses actes ou omissions;
- de collaborer avec le comité d'hygiène et de sécurité;
- de signaler à son employeur tout objet ou circonstance susceptible d'être dangereux;
- de se conformer aux instructions de l'agent de sécurité.

Droit de refus

Le Code canadien du travail confère à tout employé le droit de refuser de travailler s'il a des motifs raisonnables de croire que l'utilisation ou le fonctionnement d'une machine ou d'un objet constitue un danger pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles d'un autre employé, ou qu'il existe dans un lieu de travail des

circonstances qui constituent un danger pour lui-même. Le Code définit la notion de danger comme étant un risque ou une situation susceptible de causer des blessures à une personne qui y est exposée ou de la rendre malade avant qu'il puisse y être remédié.

Un employé ne peut invoquer son droit de refuser de travailler si son refus met en danger imminent la vie, la santé ou la sécurité d'une autre personne ou si le danger fait partie intégrante de son travail ou constitue une condition normale d'emploi.

L'employé qui se prévaut de son droit de refuser de travailler fait immédiatement un rapport à son employeur. Lorsque l'employeur conteste ce rapport et que l'employé maintient son refus, l'employeur et l'employé en avisent immédiatement l'agent de sécurité qui, au terme d'une enquête, décide de l'existence ou de l'inexistence du danger. Une décision de l'agent de sécurité concluant qu'il n'y a pas danger peut, à la demande de l'employé, faire l'objet d'un renvoi auprès du Conseil canadien des relations du travail. Le Conseil peut confirmer la décision de l'agent de sécurité ou donner les instructions qu'il juge indiquées.

Comités d'hygiène et de sécurité

Tout employeur doit constituer un comité d'hygiène et de sécurité pour chaque lieu de travail qu'il dirige et qui compte habituellement au moins 20 employés. Un employeur peut être exempté de l'obligation de constituer un tel comité si le ministre du Travail est d'avis que le lieu de travail présente peu de risques.

Ce comité est composé d'au moins deux personnes, dont une est un employé; dans le cas où le comité compte plus de deux membres, la moitié doit être composée d'employés ne faisant pas partie de la direction et ayant été choisis par les employés ou, si les travailleurs sont syndiqués, par leur(s) syndicat(s).

Les pouvoirs et fonctions principales du comité d'hygiène et de sécurité sont les suivants:

- recevoir, prendre en considération et disposer rapidement des plaintes relatives à la santé et à la sécurité des employés;
- mettre sur pied et promouvoir des programmes d'hygiène et de sécurité visant à l'éducation des employés qu'il représente;
- participer à toutes les enquêtes et investigations relatives à l'hygiène et à la sécurité au travail;
- développer, mettre sur pied et maintenir des programmes relatifs à la protection et à l'amélioration de l'hygiène et de la sécurité des employés;
- coopérer avec les agents de sécurité;
- exiger de l'employeur les renseignements qu'il juge nécessaires afin d'identifier les dangers présents ou éventuels que peuvent présenter les matériaux, les méthodes de travail ou l'équipement;
- voir à la tenue de certains registres.

Le comité doit se réunir au moins une fois par mois et toutes les fois qu'une urgence ou des circonstances exceptionnelles l'exigent.

Représentant à l'hygiène et à la sécurité

Tout employeur nomme un représentant à l'hygiène et à la sécurité du travail dans chaque lieu de travail qu'il dirige et occupant habituellement au moins cinq employés et pour lequel un comité d'hygiène et de sécurité n'a pas été constitué. Les employés du lieu de travail ou, lorsque ceux-ci sont syndiqués, leur(s) syndicat(s) choisissent parmi les travailleurs le représentant à l'hygiène et à la sécurité.

Le représentant à l'hygiène et à la sécurité a pour fonctions de:

- recevoir, prendre en considération et disposer rapidement des plaintes relatives à la santé et à la sécurité des employés;
- participer à toutes les enquêtes et investigations reliées à l'hygiène et à la sécurité au travail;
- surveiller les mesures et programmes se rapportant à l'hygiène et à la sécurité des employés;
- s'assurer que soient tenus certains registres;
- exiger de l'employeur les renseignements qu'il juge nécessaires pour identifier les dangers présents ou éventuels que peuvent présenter dans le lieu de travail les matériaux, les méthodes de travail ou l'équipement.

Enquête et programmes de sécurité

Le ministre du Travail du Canada peut, pour l'une des fins visées par la partie IV du Code canadien du travail, faire faire une enquête relative à l'hygiène et à la sécurité professionnelle. Il peut nommer une ou plusieurs personnes pour ce faire. Les personnes ainsi nommées possèdent et peuvent exercer tous les pouvoirs d'un commissaire nommé en vertu de la partie I de la Loi sur les enquêtes (S.R.C., 1970, chap. I-13).

Le ministre peut également mettre sur pied des programmes en vue de diminuer ou de prévenir les blessures au travail et les maladies professionnelles.

Conseil consultatif de l'hygiène et de la sécurité professionnelle

La partie IV du Code canadien du travail prévoit la constitution du Conseil consultatif de l'hygiène et de la sécurité professionnelle formé d'au plus 14 membres nommés par le gouverneur en conseil. Le Conseil est constitué, à parts égales, de représentants de la direction et des travailleurs.

Son rôle est de conseiller le ministre du Travail sur les questions qui lui sont soumises, de présenter au ministre ses recommandations sur le contrôle et l'application de la partie IV du Code ainsi qu'un rapport annuel de ses activités.

Agent de sécurité et services de sécurité

Le ministre du Travail peut, conformément au Code canadien du travail, nommer des agents de sécurité chargés d'effectuer les vérifications, les enquêtes et les inspections qu'ils jugent nécessaires pour s'assurer que la partie IV du Code soit observée. Ceux-ci peuvent, à ces fins, faire des prélèvements pour fins d'analyse ou exiger certains documents d'un employeur.

Un agent de sécurité qui constate une contravention à une disposition de la partie IV du Code peut demander à l'employeur ou à l'employé visé de corriger la situation à l'intérieur d'un délai qu'il peut préciser.

De la même manière, l'agent de sécurité qui estime que l'utilisation d'une machine ou d'un objet ou que la situation dans un lieu constitue une source de danger pour les travailleurs peut enjoindre à l'employeur, par écrit, de procéder, dans un délai précis, à l'application de mesures propres à parer au danger ou à protéger les personnes contre ce danger.

Un employeur, un employé ou un syndicat qui se croit lésé par de telles directives peut, dans un délai de 14 jours, en demander la révision à un agent régional de sécurité. Après enquête, celui-ci peut modifier, annuler ou confirmer les directives contestées.

Il est à noter que le Code autorise le ministre du Travail du Canada à conclure avec une province ou un organisme provincial un

accord spécifiant les modalités selon lesquelles une personne employée par cette province ou cet organisme peut agir à titre d'agent de sécurité pour l'application de la partie IV du Code canadien du travail.

Interdictions à l'employeur

Suivant la partie IV du Code, nul employeur ne peut congédier, suspendre, mettre à pied, rétrograder ou imposer une sanction financière ou disciplinaire à un employé ayant exercé un des droits que lui reconnaît le Code ou ayant témoigné lors d'une enquête ou d'une poursuite ou ayant fourni un quelconque renseignement touchant sa santé ou sa sécurité à une personne exerçant une fonction prévue par la Loi.

Un employeur ne peut non plus omettre ou négliger de fournir à un comité d'hygiène et de sécurité ou à un représentant à l'hygiène et à la sécurité des renseignements que ceux-ci sont en droit d'exiger en vertu du Code canadien du travail.

Infractions

D'une manière générale, quiconque enfreint une disposition de la partie IV du Code canadien du travail commet une infraction et il est passible sur déclaration sommaire de culpabilité d'une amende maximale de 15 000 $.

Procédure d'injonction

Le ministre du Travail peut demander ou faire demander à un juge d'une Cour supérieure ou de la division de première instance de la Cour fédérale une ordonnance interdisant à quiconque d'enfreindre une disposition de la partie IV du Code — que des poursuites aient été entamées ou non — ou interdisant de poser l'acte ou prescrivant de remédier au défaut pour lequel il a été déclaré coupable d'une infraction.

Communication de renseignements

Lorsque, pour l'application de la partie IV du Code, une personne est tenue de communiquer des renseignements, le ministre du Travail peut en exiger la communication par un avis écrit à cet effet. La personne visée par l'avis doit alors fournir les renseignements requis dans le délai raisonnable prévu.

Règlements

Le gouverneur en conseil détient le pouvoir général d'établir des règlements et de prendre toute mesure prévue expressément dans le Code de même que toute autre mesure en vue de l'application de la partie IV. Des pouvoirs de réglementation sont, entre autres, expressément reconnus au gouverneur en conseil en ce qui concerne les comités d'hygiène et de sécurité et le représentant à l'hygiène et à la sécurité.

RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU DU CODE CANADIEN DU TRAVAIL

Règlement du Canada sur l'hygiène et la sécurité du travail (DORS/86-304, (1986) 120 Gaz. can. II 1105)

En vigueur depuis mars 1986, le Règlement du Canada sur l'hygiène et la sécurité du travail regroupe un certain nombre de matières qui, auparavant, faisaient l'objet de règlements distincts. Vu l'importance de ce règlement, nous en décrivons ici, brièvement, chacune des parties.

• **Partie I** Cette partie contient les définitions, délimite le champ d'application et prescrit certaines obligations quant à la conservation et au droit de consultation des registres et rapports ou autres documents qu'un employeur doit posséder.

Certaines catégories d'employés sont exclues de l'application du Règlement; c'est le cas des employés travaillant à bord de trains et d'aéronefs en exploitation, à bord de navires ainsi que dans l'industrie pétrolière en général. Le gouvernement peut aussi soustraire une entreprise par décret.

. **Partie II Sécurité des bâtiments** D'une façon spécifique, cette partie prescrit à l'employeur de respecter certaines normes en matière de construction et de conception de bâtiments dans la mesure où ces normes sont indispensables à l'hygiène et à la sécurité des employés.

Cette partie comprend également des prescriptions concernant les installations de chauffage temporaires, les portes et les fenêtres, les ouvertures dans les planchers et les murs, les échelles, les escaliers et les plans inclinés, les compartiments, trémies, cuves et fosses dont la partie supérieure est ouverte, l'ordre, la propreté et l'entretien des lieux.

À cet égard, mentionnons que, selon la partie II, l'employeur doit s'assurer que tout bâtiment occupé par des travailleurs est régulièrement entretenu et réparé de façon à ne pas compromettre la santé et la sécurité de ceux-ci. Les passages et les aires de circulation doivent être dégagés et dotés de surfaces antidérapantes, et les déchets et rebuts, enlevés et éliminés.

. **Partie III Structures temporaires et travaux de creusage** Suivant cette partie du Règlement, il est interdit de mettre en place ou d'utiliser une structure temporaire lorsqu'il est raisonnablement possible de mettre en place ou d'utiliser une structure permanente.

Il est interdit à un employé de travailler sur une structure temporaire sous la pluie, la neige ou la grêle ou durant un orage ou une tempête de vent susceptibles d'être dangereux pour la sécurité ou pour la santé de l'employé sauf si le travail est nécessaire pour éliminer un danger ou pour le sauvetage d'un autre employé.

Il est interdit à l'employé d'utiliser une structure temporaire à moins qu'il n'ait été autorisé à le faire, qu'il n'ait reçu la formation et les directives voulues et qu'il n'ait préalablement fait une inspection visuelle de la structure.

On y énonce, encore, certaines dispositions relatives aux barrières nécessaires à l'installation d'une structure temporaire, aux garde-fous et butoirs de pied, aux escaliers, passerelles et plates-formes temporaires ainsi qu'aux échelles portatives.

Les travaux de creusage font aussi l'objet de quelques prescriptions, notamment en ce qui a trait à la présence de câbles électriques ou de conduites de gaz dont l'employeur doit indiquer l'emplacement. Des travaux d'étançonnement et un entretoisement doivent accompagner les travaux de creusage dans certaines circonstances.

• **Partie IV Appareils élévateurs** Il est à noter tout d'abord que cette partie ne s'applique pas aux appareils élévateurs dans les mines souterraines.

Pour le reste, chaque appareil élévateur et chaque dispositif de sécurité doivent être conformes aux normes pertinentes de l'Association canadienne de normalisation dans la mesure où ces normes sont indispensables à l'hygiène et à la sécurité des employés.

Ils doivent être utilisés, mis en service et entretenus conformément aux normes pertinentes.

Cette partie prescrit des normes concernant plus spécifiquement l'utilisation et la mise en service, l'inspection et la mise à l'essai de même que la réparation et l'entretien des appareils élévateurs.

. **Partie V Chaudières et récipients soumis à une pression interne** Cette partie impose à l'employeur l'obligation de s'assurer que la conception, la construction, l'installation, le fonctionnement, l'inspection, la vérification et la réparation des chaudières, des récipients soumis à une pression interne et des réseaux de canalisation contenant un gaz, de la vapeur ou un liquide sont conformes à certaines normes décrites dans le Code de l'Association canadienne de normalisation. Elle prévoit aussi certaines restrictions à son champ d'application.

L'employeur doit également tenir un registre contenant les rapports d'inspection.

. **Partie VI Niveaux d'éclairage** Cette partie établit certaines normes en matière d'éclairage des endroits normalement occupés par des employés dans l'exécution de leur travail.

Elle impose à l'employeur des obligations spécifiques en matière d'installation de systèmes d'éclairage, de qualité et de quantité de lumière, et de vérification des installations d'éclairage et d'éclairage de secours.

. **Partie VII Niveaux acoustiques** Cette partie prescrit la norme que doit respecter un employeur concernant le niveau de

bruit auquel peut être exposé un employé sur un lieu de travail et précise les mesures à prendre lorsque l'employeur ne peut s'y conformer.

L'employeur doit, s'il ne peut se conformer à la norme de 90 décibels, réduire le nombre d'heures d'exposition des employés ou, si cela est impossible, il doit en faire rapport à l'agent régional de sécurité et fournir aux employés un protecteur auditif conforme aux normes de l'Association canadienne de normalisation.

Des panneaux d'avertissement doivent être installés par l'employeur dans les lieux de travail où les niveaux de bruit sont supérieurs à 90 décibels.

. Partie VIII Protection contre les dangers de l'électricité
Cette partie prévoit que la conception, la construction et l'installation de l'outillage électrique doivent être conformes aux normes énoncées dans le Code canadien de l'électricité, dans la mesure où ces normes sont indispensables à l'hygiène et à la sécurité des employés. La mise en service et l'entretien de l'outillage électrique doivent aussi être conformes aux normes de ce code.

La notion d'outillage électrique comprend tout outillage qui sert à la production, à la distribution ou à l'utilisation de l'électricité.

Ce chapitre contient également une procédure de sécurité détaillée qui s'applique lorsqu'un employé doit travailler sur de l'outillage électrique. Il prévoit également la présence d'un surveillant de sécurité lorsqu'un employé travaille sur un outillage électrique sous tension.

Enfin, cette partie prescrit des mesures de sécurité concernant le travail dans des poteaux et constructions élevées, l'interruption à la source de l'alimentation en courant de l'outillage électrique et la localisation des dispositifs et interrupteurs de commande.

. **Partie IX Mesures d'hygiène** Cette partie impose à l'employeur l'obligation générale de voir à la propreté et à la salubrité constantes des installations sanitaires, des locaux réservés au personnel et des aires de préparation des aliments.

Quant à l'employé qui se sert d'une installation sanitaire, d'un local réservé au personnel ou d'une aire de préparation des aliments, il doit le faire de façon à en conserver la propreté et la salubrité.

Cette partie édicte des normes spécifiques ayant trait à l'entretien, à la tuyauterie, aux lieux d'aisances, aux salles de toilette et lavabos, aux douches et salles de douches, à l'aération, à l'eau potable, au rangement des vêtements, au logement sur place, à la préparation et à l'entreposage des aliments, aux cantines ainsi qu'aux déchets.

. **Partie X Substances dangereuses** Cette partie vise à restreindre l'utilisation ou à contrôler l'usage de toute substance qui, en raison de l'une ou l'autre de ses propriétés, peut présenter un danger pour la santé ou la sécurité de l'employé qui y est exposé.

On y prescrit la tenue d'une enquête lorsque la santé ou la sécurité d'un employé risque d'être compromise par l'exposition à une substance dangereuse et, s'il est raisonnablement possible de le faire, l'obligation de substituer des substances non dangereuses aux substances dangereuses.

Elle contient également des dispositions relatives à l'aération, aux systèmes d'avertissement (alarme), à l'entreposage, à la manipulation et à l'utilisation des substances dangereuses, à leur désignation ainsi qu'au réseau de tuyaux utilisé pour leur transport. Enfin, cette partie contient certaines dispositions concernant la formation des employés et les examens médicaux.

Cette partie ne s'applique pas à la manutention ou au transport de marchandises dangereuses sur les voies publiques.

• **Partie XI Espaces clos** Constitue un espace clos au sens de cette partie un réservoir, une cuve de traitement, une voûte souterraine, un tunnel ou autre espace qui, sauf pour y exécuter un travail, n'est pas conçu pour être occupé par des personnes ni destiné à l'être, dont le nombre d'ouvertures d'entrée et de sortie est limité et dont l'aération présente certaines carences.

Conformément à cette partie, il est interdit à un employeur de permettre à un employé de pénétrer dans un espace clos dangereux de même qu'à un employé de pénétrer dans un tel espace, à moins que l'employé ne puisse le faire conformément à certaines normes et que l'espace clos dangereux n'ait une ouverture qui permette à l'employé de pénétrer à l'intérieur de toutes les parties accessibles dudit espace clos et d'en sortir sans risque alors même qu'il est revêtu de tout l'équipement protecteur ou de tout autre équipement prescrit.

Cette partie fixe également des normes en matière d'accès à un espace clos dangereux, de matériel de ventilation, d'air comprimé, d'inspection et d'entretien des lieux.

. **Partie XII Matériel, équipement, dispositifs, vêtements de sécurité** Conformément à cette partie, un employeur doit, dans le cas où il n'est pas raisonnablement possible d'éliminer un danger inhérent au travail ou de contenir ce danger dans des limites sûres et où le port ou l'utilisation d'un équipement de protection individuel peut empêcher ou diminuer sensiblement la gravité d'une blessure éventuelle, s'assurer que chaque employé exposé à un tel danger porte ou utilise cet équipement de la façon prescrite par la présente partie.

À l'exception du casque protecteur et des chaussures de sécurité, l'employeur doit fournir, à ses frais, l'équipement de protection individuel prescrit par la partie XII. Il doit aussi veiller à ce que chacun de ses employés reçoive des directives et une formation relatives au fonctionnement, à l'utilisation et à l'entretien de tout équipement qu'il doit porter ou utiliser.

Enfin, l'employeur doit s'assurer que l'équipement qu'il doit mettre à la disposition de ses employés est entreposé, entretenu, inspecté et vérifié par une personne qualifiée de manière à ce que cet équipement soit en tout temps sûr et pleinement efficace.

Quant à l'employé, il ne peut entreprendre une tâche ou pénétrer dans un lieu de travail où le port ou l'utilisation d'un équipement de protection individuel est requis par la partie XII à moins qu'il ne porte ou n'utilise cet équipement et qu'il n'ait reçu une formation ou des directives adéquates pour ce faire.

. **Partie XIII Outils et machines** Selon cette partie, l'employeur doit s'assurer de la conformité des outils aux normes de l'Association canadienne de normalisation dans leur conception, leur fabrication, leur mise en service et leur utilisation.

Les employés découvrant un bris sur les machines ou les outils dont ils se servent doivent le signaler à leur employeur, qui doit les mettre hors de service.

Les employés doivent également recevoir la formation et l'entraînement assurant qu'ils feront une utilisation sécuritaire des outils et des machines dont ils se servent dans leur travail.

Cette partie traite plus spécifiquement des dispositifs protecteurs dont doivent être munis certaines machines, meules, appareils de transmission mécanique d'énergie, machines à bois et presses à découper.

• **Partie XIV Manutention et entreposage des matériaux** Cette partie traite d'abord de la conception et de la construction des appareils de manutention des matériaux. À cet égard, elle énumère, dans une première section, certaines règles spécifiques concernant notamment la protection contre la chute d'objets, la protection contre le renversement, la position des réservoirs de carburant, la protection contre les intempéries, les vibrations, la conception des tableaux de commande, la présence d'un extincteur, la présence d'entrées ou de sorties, la présence d'éclairage, la présence de freins et de mécanismes directionnels ou de contrôle, d'un klaxon ou d'un dispositif avertisseur, de ceintures de sécurité, de rétroviseur, etc.

Dans sa section II, cette partie énumère les règles à suivre concernant l'entretien, la mise en service et l'utilisation des appareils de manutention de matériaux. Elle traite, entre autres, d'inspection, d'essai et d'entretien, de formation des conducteurs, de mise en service, de réparation, de chargement et de déchargement.

Plus précisément, l'employeur doit s'assurer que les conducteurs à son service possèdent la formation et les aptitudes physiques requises pour conduire de tels appareils. Quant au conducteur d'un appareil de manutention des matériaux, il lui est interdit de faire fonctionner l'appareil qui lui est confié d'une manière imprudente ou négligente ou de compromettre de quelque autre façon sa propre sécurité ou celle des autres employés. Il doit faire fonctionner son appareil selon la formation et les instructions données par l'employeur.

Cette partie contient également des dispositions relatives à la manutention manuelle des matériaux et à leur entreposage. Ainsi, il appartient à l'employeur de former ses employés qui ont à soulever ou à transporter à la main des charges de plus de 10 kg à des méthodes et des techniques sécuritaires pour ce faire. Par ailleurs, les matériaux entreposés sur un lieu de travail ne doivent d'aucune manière constituer un danger pour les travailleurs.

La partie XIV ne s'applique pas à l'utilisation et à la mise en service de véhicules automobiles sur les voies publiques, à l'utilisation et à la mise en service d'appareils de levage pour le chargement et le déchargement des navires ni aux travaux dans les mines souterraines.

. Partie XV Enquêtes et rapports sur les situations hasardeuses
Cette partie oblige l'employé à faire rapport à son employeur de tout accident ou de tout événement survenant dans le cadre de son travail qui soit la cause d'une blessure.

L'employeur doit éliminer la situation dangereuse, nommer une personne qualifiée pour faire enquête et aviser le comité d'hygiène et de sécurité de la situation dangereuse et du nom de la personne

nommée pour faire enquête. Cette personne fournit un rapport, qui est transmis par l'employeur au comité.

De plus, l'employeur doit aviser un agent de sécurité lorsque l'accident entraîne la mort d'un employé, une blessure invalidante à plus d'un employé, une explosion, des dommages à une chaudière ou, encore, la chute libre ou l'endommagement d'un appareil élévateur, rendu inutilisable.

L'employeur doit tenir un registre des accidents et un registre des blessures légères. Dans certaines circonstances, il devra produire un rapport écrit au comité de santé et d'hygiène. Il devra également soumettre un rapport annuel au Ministre.

La partie XV ne s'applique pas aux employés travaillant dans les mines souterraines.

. **Partie XVI Premiers soins** Conformément à cette partie, l'employeur doit établir par écrit la marche à suivre pour donner les premiers soins dans les cas de blessures, de maladies professionnelles ou de malaises.

On y reconnaît, aussi, l'obligation pour l'employeur, lorsque le nombre des employés affectés à un lieu de travail le justifie, d'employer un travailleur qui soit un secouriste qualifié. Il doit fournir, à ses frais, à l'employé blessé un moyen de transport approprié pour se rendre à l'hôpital, à un service de santé, à une installation médicale ou à sa résidence.

Il doit, de plus, y avoir un poste de secours sur tout lieu de travail sauf si une salle de premiers soins est aménagée. Une telle salle doit, en principe, être aménagée lorsqu'un lieu de travail compte 200 employés ou plus à un moment quelconque.

L'employeur doit fournir la quantité et le type de matériel, d'instruments et d'équipements de premiers soins prescrits par la partie XVI.

Cette partie prévoit, enfin, la tenue et la conservation d'un registre de premiers soins.

. **Partie XVII Séjourner en sécurité dans un lieu de travail** Suivant cette partie du Règlement, l'employeur doit installer, inspecter et entretenir un équipement de protection contre les incendies conforme aux normes du Code national de prévention des incendies.

Lorsque plus de 50 employés sont au travail dans un bâtiment, l'employeur ou les employeurs en consultation avec le comité de santé et d'hygiène ou le représentant à l'hygiène et à la sécurité doivent établir un plan d'évacuation et des procédures précisant la marche à suivre lors de certaines situations d'urgence.

L'employeur doit fournir de l'information à ses employés sur ces procédures d'urgence de même que sur l'emplacement, l'utilisation et la mise en service de l'équipement de protection contre les incendies et de l'équipement d'urgence.

Cette partie contient des dispositions spécifiques prévoyant la nomination de gardiens ayant des responsabilités en cas d'urgence, l'inspection des bâtiments, la tenue d'exercices et l'interdiction de certaines activités dans les endroits à haut risque d'incendie.

. **Partie XVIII Conducteurs de véhicules automobiles** Cette partie s'applique aux transporteurs routiers et aux conducteurs de véhicules automobiles. L'expression transporteur routier désigne

une personne qui exploite en location un ouvrage, une entreprise ou une affaire pour le transport de marchandises ou de passagers par véhicule automobile entre un endroit situé dans une province et un endroit situé à l'extérieur de cette province ou, pour le transport du courrier, n'importe où au Canada. Quant au conducteur de véhicule automobile, celui-ci est défini comme la personne qui conduit un véhicule automobile à titre de transporteur routier, d'employé d'un transporteur routier, de sous-traitant d'un transporteur routier ou encore d'employé d'un sous-traitant d'un transporteur routier.

Elle vise essentiellement à obliger tous les transporteurs routiers ainsi que les conducteurs de véhicules automobiles à respecter certaines normes en matière d'heures de repos et de durée des heures de service.

Selon cette partie, il est en principe interdit à un conducteur de faire fonctionner un véhicule automobile et à un transporteur de permettre à un conducteur de faire fonctionner un tel véhicule si l'habileté ou les facultés du conducteur sont affectées par la fatigue, la maladie ou toute autre cause au point où il est dangereux pour lui de commencer ou de continuer à faire fonctionner le véhicule automobile.

Aux fins d'assurer la réalisation des objectifs poursuivis, la partie XVIII prescrit au conducteur de remplir un registre journalier établissant ses périodes de travail et de repos, et au transporteur de s'assurer que les conducteurs qu'il emploie remplissent quotidiennement une telle fiche.

Signalons, enfin, que cette partie ne s'applique pas lorsque le transport de marchandises ou de passagers s'effectue à des fins

d'assistance en cas de tremblement de terre, d'inondation, d'incendie, de famine, de sécheresse, d'épidémie, de peste ou de tout autre désastre ou calamité.

Règlement sur les comités d'hygiène et de sécurité et les représentants (DORS/86-305, (1986) 120 Gaz. can. II 1200)
Ce règlement fixe les modalités de désignation des représentants de l'employeur ainsi que des employés non syndiqués au sein du comité d'hygiène et de sécurité.

Plus précisément, le Règlement prescrit les modalités du choix des présidents et du renouvellement du mandat des membres, le quorum aux réunions, la façon de combler une vacance ainsi que les responsabilités du président choisi par l'employeur en ce qui a trait au procès-verbal et au rapport à produire annuellement au bureau régional.

Ce règlement prévoit aussi, dans les entreprises où les employés sont non syndiqués, la nomination par ceux-ci d'un représentant à l'hygiène et à la sécurité.

ANNEXE

RÈGLEMENTS ÉTUDIÉS MAIS NON RETENUS

Règlements adoptés en vertu des lois du Québec, examinés mais non retenus puisqu'ils ne traitent pas directement de la santé et de la sécurité du travail ou ne visent pas le secteur étudié.

RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU DE LA LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (L.R.Q., chap. S-2.1)

Règlement sur le certificat médical des ouvriers (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 3)

Règlement sur les chantiers maritimes (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 4)

Code de sécurité pour les travaux de construction (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 6, modifié par le décret 749-83 du 13 avril 1983, republié dans la Gazette officielle du Québec du 8 février 1984, p. 939 et modifié à nouveau par le décret 21-85 du 9 janvier 1985)

Règlement sur la coupe de la glace (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 7)

Règlement sur l'étaiement des coffrages à béton (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 10)

Règlement sur la manutention et l'usage des explosifs (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 11)

Règlement sur la mise en application des dispositions relatives aux accidents du travail et aux maladies professionnelles contenues dans l'Entente entre le gouvernement du Québec et le gouvernement de la République française en matière de sécurité sociale (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 12)

Règlement sur les postes d'appareils de sauvetage dans les mines (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 13)

Règlement sur la protection des ouvriers travaillant avec de l'air comprimé (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 14)

Règlement de régie interne de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 16, modifié par le décret 1687-82 du 7 juillet 1982 et par le décret 1036-85 du 29 mars 1985)

Règlement sur les règles de preuve, de procédure et de pratique des bureaux de révision de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 17)

Règlement sur le remboursement de certains frais occasionnés par une enquête ou une audition (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 18)

Règlement sur la salubrité et la sécurité du travail dans les mines et carrières (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 19)

Règlement sur les travaux forestiers (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 22)

Règlement sur l'utilisation des pistolets de scellement (R.R.Q., 1981, chap. S-2.1, r. 23)

Règlement sur les services de santé au travail (décret 1281-82 du 26 mai 1982, modifié par le décret 748-83 du 13 avril 1983 et par le décret 362-85 du 21 février 1985)

Règlement sur le programme de prévention (décret 1282-82 du 26 mai 1982, modifié par le décret 747-83 du 13 avril 1983 et par le décret 351-85 du 21 février 1985)

Règlement sur les comités de santé et de sécurité du travail (décret 2025-83 du 28 septembre 1983)

Règlement sur l'association paritaire pour la santé et la sécurité du travail dans le secteur de la construction (décret 209-84 du 25 janvier 1984)

Règlement sur le représentant à la prévention dans un établissement (décret 1879-84 du 16 août 1984)

RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU DE LA LOI SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL (L.R.Q., chap. A-3)

Tous les règlements ont été examinés mais seul le **Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins (décret 1922-84 du 22 août 1984)** a été retenu.

Notons que ce règlement devient, à compter du 19 août 1985, un règlement adopté en vertu de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles, laquelle remplace la Loi sur les accidents du travail.

RÈGLEMENTS ADOPTÉS EN VERTU D'AUTRES LOIS

Règlement d'application de la Loi sur la protection de la santé publique (R.R.Q., 1981, chap. P-35, r. 1, modifié par le décret 2235-82 du 13 octobre 1982, par le décret 975-83 du 18 mai 1983, par le décret 1215-83 du 15 juin 1983, par le décret 1814-84 du 16 août 1984, par le décret 1894-84 du 22 août 1984 et par le décret 47-85 du 16 janvier 1985)

Règlement sur les conditions sanitaires des campements industriels ou autres (R.R.Q., 1981, chap. Q-2, r. 3)

Règlement sur les déchets solides (R.R.Q., 1981, chap. Q-2, r. 14, modifié par le décret 195-82 du 27 janvier 1982 et le décret 1075-84 du 9 mai 1984)

Règlement sur les eaux souterraines (R.R.Q., 1981, chap. M-13, r. 3)

Gouvernement
du Québec

DC 400-8060